

S V E U Č I L I Š T E U Z A G R E B U

---

ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET - ZAGREB

STUDIJ NA ELEKTROTEHNIČKOM  
FAKULTETU U ZAGREBU

ETF - IV



ZAGREB, 1989.

S V E U Č I L I Š T E U Z A G R E B U

---

ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET - ZAGREB

STUDIJ NA ELEKTROTEHNIČKOM  
FAKULTETU U ZAGREBU

ETF - IV



ZAGREB, 1989.

**KNJIŽNICA**  
Elektrotehničkog fakulteta  
**ZAGREB**

## S A D R Ž A J

	Str.
I RAZVOJ SVEUČILIŠTA I STUDIJA ELEKTROTEHNIKE U ZAGREBU	1
Razvoj Sveučilišta u Zagrebu	
1. Počeci visokoškolske nastave u Hrvatskoj	3
2. Razvitak visokoškolske nastave u Hrvatskoj	5
3. Sveučilište u Zagrebu - Otvaranje Sveučilišta	6
Razvoj studija elektrotehnike u Zagrebu	7
II NAČIN UPISA, STUDIJ I STUDIRANJE NA ETF- u	9
Način upisa na Elektrotehnički fakultet	11
Studij na Elektrotehničkom fakultetu	13
Nastava i metode studija	18
Način studiranja	20
Postdiplomski i magistarski studij	22
III PRAVILNICI ETF-a	23
Pravilnik o formama završetka studija stručne spreme sedmog (VII/1) stupnja (VSS)	25
Pravilnik o studiju uz rad na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu	32
Pravilnik za obavljanje prakse studenata Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu	35
Pravilnik o utvrđivanju opravdanih razloga zbog kojih student ne ponavlja godinu	41
Pravilnik o nagradi i uvjetima dodjeljivanja nagrade "Josip Lončar" na Elektrotehničkom fakultetu	43
Nagradjivanje radova studenata prigodom praznika rada	45
IV NASTAVNI PLANOVI	47
Pripremni dio studija	49
Nastavni plan za prvu nastavnu godinu	49
Nastavni plan za drugu nastavnu godinu	49
Stručni dio studija	50
Smjer: Elektroenergetika	
Nastavni plan za treću nastavnu godinu	50
Nastavni plan za četvrtu nastavnu godinu	
Usmjerenje: Izgradnja i pogon elektroenergetskih sistema	50
Upravljanje elektroenergetskim sistemom	51
Opća energetika	51
Smjer: Elektrostrojarstvo i automatizacija	
Nastavni plan za treću nastavnu godinu	52
Nastavni plan za četvrtu nastavnu godinu	52

## IV

Smjer: Industrijska elektronika	
Nastavni plan za treću nastavnu godinu	53
Nastavni plan za četvrtu nastavnu godinu	53
Smjer: Telekomunikacije i informatika	
Nastavni plan za treću nastavnu godinu	54
Nastavni plan za četvrtu nastavnu godinu	54
Smjer: Automatika	
Nastavni plan za treću nastavnu godinu	55
Nastavni plan za četvrtu nastavnu godinu	55
Smjer: Računarska tehnika	
Nastavni plan za treću nastavnu godinu	56
Nastavni plan za četvrtu nastavnu godinu	56
Smjer: Radiokomunikacije i profesionalna elektronika	
Nastavni plan za treću nastavnu godinu	57
Nastavni plan za četvrtu nastavnu godinu	57
Smjer: Nuklearna energetika	
Nastavni plan za treću nastavnu godinu	58
Nastavni plan za četvrtu nastavnu godinu	58
Nastavni planovi za izborne predmete po smjerovima	
a) Pripremni dio studija	59
b) Smjer: Elektroenergetika	59
c) Smjer: Elektrostrojarstvo i automatizacija	61
d) Smjer: Industrijska elektronika	62
e) Smjer: Telekomunikacije i informatika	63
f) Smjer: Automatika	63
g) Smjer: Računarska tehnika	65
h) Smjer: Radiokomunikacije i profesionalna elektronika	66

## V SADRŽAJI OBVEZNIH PREDMETA

Pripremni dio studija	
I nastavna godina	71
II nastavna godina	75
Stručni dio studija	
Smjer: Elektroenergetika	
III nastavna godina	79
IV nastavna godina	
Usmjerenje: Izgradnja i pogon elektroenergetskih sistema	83
Upravljanje elektroenergetskim sistemom	86
Opća energetika	87
Smjer: Elektrostrojarstvo i automatizacija	
III nastavna godina	89
IV nastavna godina	93

## V

Smjer: Industrijska elektronika	
III nastavna godina	96
IV nastavna godina	100
Smjer: Telekomunikacije i informatika	
III nastavna godina	103
IV nastavna godina	106
Smjer: Automatika	
III nastavna godina	109
IV nastavna godina	112
Smjer: Računarska tehnika	
III nastavna godina	115
IV nastavna godina	118
Smjer: Radiokomunikacije i profesionalna elektronika	
III nastavna godina	120
IV nastavna godina	122
Smjer: Nuklearna energetika	
III nastavna godina	125
IV nastavna godina	127
VI SADRŽAJI IZBORNIH PREDMETA	131
VII UDŽBENICI I SKRIPTA	175
VIII STATUT ETF-a	205

I

**RAZVOJ SVEUČILIŠTA I STUDIJA ELEKTROTEHNIKE  
U ZAGREBU**

## RAZVOJ SVEUČILIŠTA U ZAGREBU\*

### 1. Počeci visokoškolske nastave u Hrvatskoj

Po uzoru na srednjevjekovne kolegije (zavode) u Bologni, Beču i Rimu, Pavlini su već oko godine 1503. osnovali u samostanu u Lepoglavi gimnaziju (seminarium studiorum), u koju su se već potkraj XVI stoljeća primali i laici.

Pavlini su osnovali uz gimnaziju i višu školu za fiziologiju i teologiju. Oni su imali 1634-1772. filozofiju i 1683-1786. - bogosloviju. Papinskom bulom 1671. koju je potvrdio car Leopold I. 23. siječnja 1674, dano je poglavarima pavlinskog reda pravo, da svojim članovima, koji svrše nauke u samostanskim višim školama, dijele akademske časti, naročito doktorat filozofije i teologije.

Isusovci su javnu gimnaziju osnovali u Zagrebu 1607. a prvi temelj bogoslovskom fakultetu položio je zagrebački biskup, koji je dao potrebna sredstva za izdržavanje dvaju profesora moralnog bogoslovlja. Zagrebački kanonik Nikola Dianešević daje osnovna sredstva za izdržavanje triju profesora filozofskog tečaja (akademiju). Za prvog profesora te akademije izabran je odličan poznavalac filozofije Stjepan Glavač, rodom iz Varaždina, poznat inače kao sastavljač prve geografske karte Hrvatske. Uvodno predavanje pred 50 studenata održao je Glavač prigodom otvaranja akademije 6. studenog 1662.

Već godine 1666. imaju Isusovci uz potpunu gimnaziju i cijeli filozofski fakultet (trogodišnji filozofski tečaj) i dva profesora bogosloviije.

Akademija zagrebačkog Isusovačkog kolegija radila je po nastavnom planu svih sličnih visokih škola, koje su bile u rukama Isusovaca.

Da joj pribavi i zakonsku podlogu, rektor Isusovačkog kolegija isposlovao je od cara Leopolda I povelju, izdanu u Ebersdorfu 23. rujna 1669, (taj se dan smatra danom osnivanja Sveučilišta u Zagrebu), kojom car Isusovačkoj akademiji u Zagrebu podjeljuje sva ona prava, privilegije i jurisdikciju, koje su imali univerziteti njemačko-rimskog carstva i u zemljama u kojima su Habsburgovci vladali, kao u Kolnu, Beču, Mainzu, Ingolštadt, Pragu, Olomoucu, Grazu, Trnavi i Košicama, a naročito privilegij podjeljivanje doktorata, licencijata, magisterijata i bakalaureata; pravo da ima svoga rektora, dekana i žezlo, a napose da se njeni profesori i studenti izuzimaju od gradskog suda grada Zagreba i ostalih sudova i da se za njih, kad je to potrebno, prema prijedlogu rektora, ima imenovati posebni sud.

\* Preuzeto iz publikacije: "Razvoj Sveučilišta u Zagrebu", izdanje Sveučilišta u Zagrebu, 1966.

Leopoldovu povelju priznao je i prihvatio Hrvatski sabor  
3. studenog 1671.

Originalna povelja na latinskom jeziku čuva se u Državnom  
arhivu u Zagrebu.



## 2. Razvitak visokoškolske nastave u Hrvatskoj

Zagrebačka akademija dobila je 1746. i potpunu bogosloviju te je s filozofijom brojila 210 filozofa i teologa. U gimnaziji je bilo 400 učenika.

Medjutim, pravne znanosti nisu se izučavale ni u isusovačkoj Akademiji u Zagrebu, ni u pavlinskoj Akademiji u Lepoglavi.

Marija Terezija osnovala je 1767. Kraljevsko vijeće (Consilium regium) za Hrvatsku (neku vrstu vlade), ali je bilo malo ljudi sposobnih za političku i financijsku upravu, a to je došlo do izražaja kod popunjavanja mjesta u uredu toga Vijeća. Zato je reskriptom od 1769. osnovana u Varaždinu škola za političke i kameralne nauke, koja je 1771. premještena u Zagreb i smještena u akademiju.

Nakon ukinuća isusovačkog reda 1773. privremeno je Akademija stavljena pod upravu zagrebačkog biskupa, koji je po kraljičinim uputama popunio sve profesorske stolice Akademije većim dijelom svjetovnim svećenicima ili bivšim Isusovcima.

Uz ovu privremenu akademiju ostala je i dalje prije osnovana političko-kameralna škola, koja je bila pod nadzorom Kraljevskog vijeća.

Po reskriptu Marije Terezije od 24. srpnja 1776., o sistemu školstva u Hrvatskoj, osniva se kao nastavak privremene Akademije Kraljevska akademija znanosti sa tri fakulteta (filozofskim, bogoslovskim i pravnim), u kojoj će se na temelju natječaja popunjivati profesorska mjesta ne samo svećenicima nego i laicima.

Ta je Kraljevska akademija znanosti bila jedina visoka škola u Hrvatskoj sve do apsolutizma (1776-1850), i to u početku s tri fakulteta.

Poslije smrti Josipa II Hrvatski je sabor više puta pokušao da se Akademija proširi u moderno sveučilište, naročito otvaranjem medicinskog fakulteta, te je ona ostala s dva fakulteta sve do njenog ukidanja.

Nakon pada apsolutizma i vraćanja ustava, Hrvatski je sabor na prijedlog biskupa Josipa Jurja Strossmayera 10. rujna 1861. prihvatio nacrt zakona o osnivanju jugoslavenskog sveučilišta u Zagrebu i donio odluku, da se posebnom predstavkom obrati kralju da taj zakon sankcionira.

Iako na ovu predstavku, kao ni na više njih poslije, dugo nije bilo odgovora, pokrenuta je akcija za osnivanje sveučilišne zaklade. Biskup Strossmayer prvi je priložio 50.000 forinti, zagrebačke županije 28.000, a priloge su dale i druge ustanove i pojedinci.

### 3. Sveučilište u Zagrebu

#### Otvaranje Sveučilišta

Napokon je 8. travnja 1869. kralj potvrdio Zakon o utemeljenju Sveučilišta u Zagrebu, s četiri fakulteta: filozofskim, pravnim, bogoslovskim i medicinskim.

Nakon toga zakona (1869) Pravoslavna akademija bila je kao neki posrednik između Zemaljske vlade i Sveučilišta. Ravnatelju Pravoslavne akademije Matiji Mesiću povjereno je 8. kolovoza 1874. da vrši poslove rektora Sveučilišta, dok se ne izaberu i konstituiraju organi Sveučilišta.

Svečano otvaranje Sveučilišta s tri fakulteta bilo je 19. listopada 1874. Zakonom predviđeno otvaranje Medicinskog fakulteta odloženo je, dok se ne osiguraju materijalna sredstva.

Za prvog dekana izabran je na Pravnom fakultetu prof.dr. Franjo Spevec, na Filozofskom fakultetu prof.dr. Franjo Marković, a na Bogoslovskom prof. dr. Juraj Posilović.

Nastavnička vijeća ovih fakulteta izabrala su za prvog rektora Sveučilišta prof. Mesića, dotadašnjeg profesora i ravnatelja Pravoslavne akademije.

## RAZVOJ STUDIJA ELEKTROTEHNIKE

### U ZAGREBU

Prve tragove studija Elektrotehnike u Zagrebu nalazimo u Elektroinženjerskom odjelu Tehničke visoke škole, koja je osnovana naredbom Povjereničkog vijeća SHS od 10. prosinca 1918.

To je rezultat dvadesetogodišnjeg nastojanja. Već je 21. veljače 1898. Društvo inženjera i arhitekata Hrvatske i Slavonije predložilo na godišnjoj skupštini da se u Zagrebu osnuje Visoka tehnička škola - inženjerski odjel. 1910. godine dr. Juraj Žerjavić, opat i župnik u Mariji Bistrici, darovnicom stvara zakladu za osnutak i uzdržavanje Tehničkog fakulteta na Sveučilištu, a godinu dana kasnije ban dr. Nikola Tomašić saziva anketu na kojoj se donosi zaključak da se otvori Tehnička visoka škola. Međutim, ni ova inicijativa nije ostvarena, zbog vladajućeg mišljenja, da je jeftinije školovati inženjere pomoću stipendije na drugim visokim školama i fakultetima nego osnovati vlastitu visoku školu.

Zamisao o osnivanju visoke tehničke škole realizirana je tek nakon svršetka I svjetskog rata. Ukazom regenta Aleksandra, 2. travnja 1919. imenovani su prvi profesori, a Tehnička škola počela je s radom 1. listopada 1919. U njezinom sastavu se pored ostalih nalazio i Elektro-inženjerski odjel.

31. ožujka 1926. godine je Tehnička visoka škola u Zagrebu proglašena Tehničkim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu, pa je novo osnovani fakultet počeo djelovati od 1. travnja iste godine.

Prvi inženjer elektrotehničke struke diplomirao je na Sveučilištu u Zagrebu u šk.god. 1927/28, a od tada pa do osnutka Elektrotehničkog fakulteta odnosno u 29. godina, diplomiralo je ukupno 708 inženjera elektrotehničke struke, ili prosječno 24 godišnje.

Odlukom Sabora NR Hrvatske od 26. travnja 1956. od Tehničkog fakulteta formirana su 4 fakulteta, pa je od Elektrotehničkog odsjeka proistekao Elektrotehnički fakultet. Ovaj fakultet počinje samostalno djelovati od 1. srpnja 1956. godine.

Danas Elektrotehnički fakultet u Zagrebu zastupa tehnička znanstvena područja Elektrotehnike i Računarske znanosti. Postojeći nastavni planovi i programi temelje se na suvremenim dostignućima znanosti u svijetu i proizlaze iz znanstvenih disciplina koje te znanosti sačinjavaju. Od osnutka Fakulteta 1956. godine do šk.god. 1988/89 diplomiralo je 7400 inženjera.

U okviru znanstvenih područja Elektrotehničke i Računarske znanosti provodi se postdiplomski studij na kojem je do školske godine 1988/89 steklo stupanj magistra znanosti 995 kandidata.

Provodi se ujedno postupak stjecanja doktorata znanosti. Do šk.god. 1988/89 doktoriralo je na Fakultetu 291 kandidata.

U znanstvenom pogledu Fakultet uspješno sudjeluje u okviru istraživačkih projekata Samoupravne interesne zajednice za znanosti SRH, Saveznih istraživačkih projekata u okviru Strategije tehnološkog razvoja SFRJ, te ostalih znanstvenih projekata udruženog rada. Fakultet znanstveno suradjuje s odgovarajućim ustanovama u inozemstvu. U stručnom pogledu podupire radove proizvodnje, eksploatacije i privrede cijele zemlje.

Zgrada fakulteta u kojoj se obavlja znanstveni nastavni i stručni rad, građena je od 20.9.1959. do 31.12.1961., s ukupnom površinom od 20.448 kvadratnih metara. Taj prostor je bio dovoljan za tadašnje društvene potrebe od 1500 studenata godišnje.

Na poticaj udruženog rada materijalne proizvodnje iz područja elektrotehnike, predloženo je 1985. da se zbog sve veće potrebe za kadrovima iz područja elektrotehnike u SR Hrvatskoj proširi djelatnost ETF-a u Zagrebu. Zbog toga je napravljena studija izvodljivosti tog prijedloga, prema kojoj proizlazi da je potrebno za proširenje djelatnosti ETF-a izvršiti povećanje prostora, kadrovsko proširenje i odgovarajuće opremanje uređajima.

Na taj način bi Fakultet mogao godišnje upisivati u početku 630 studenata, a po ispunjenju svih navedenih uvjeta 700 studenata godišnje. Takav upis bi prema predviđanjima mogao rezultirati s 500 diplomiranih inženjera elektrotehnike godišnje. Taj način proširenja djelatnosti ETF-a dobio je svoju potvrdu i u Rezoluciji o politici ostvarivanja Društvenog plana SRH za razdoblje od 1986. do 1990.g.

Za svoju značajnu aktivnost Fakultet je dobio niz priznanja iz zemlje i inozemstva.

## II

### NAČIN UPISA, STUDIJ I STUDIRANJE NA ETF-U

## NACIN UPISA NA ELEKTROTEHNICKI FAKULTET

Kandidati se mogu upisati na ETF samo osobno. Ukoliko se netko zbog naročito opravdanih razloga ne bi mogao osobno upisati, upis će za dotičnog moći obaviti samo onaj, koji pridonese p u - n o m o ć kandidata i bude imao, odnosno pouzdano znao, sve podatke potrebne za ispunjavanje propisanih tiskanica i podatke za statističke svrhe. To su na primjer: mjesto rođenja i općina; dan, mjesec i godina rođenja; kada se prvi put upisao na ovaj fakultet, da li je upisan na nekom drugom fakultetu i kada; na kojoj je školi i gdje položen ispit zrelosti, odnosno završni ispit srednje stručne škole, kada i pod kojim je brojem izdana odnosna svjedodžba; tko izdržava studenta; narodnost, državljanstvo, vojna obveza, bračno stanje, ime i zanimanje bračnog druga, broj i starost djece; stan u Zagrebu, stan izvan Zagreba, mjesto stalnog boravišta; zanimanje roditelja i sektor (državni, zadružni, privatni); da li je prešao sa drugog fakulteta, koliko ima priznatih semestara, da li ima priznatih ispita i koje.

Upis je definitivno izvršen, kada Dekan primi sve dokumente i tiskanice te potpiše upisni list i matični list. Nakon toga student dobiva u dekanskoj kancelariji indeks s naznakom o izvršenom upisu.

Sve potrebe tiskanice za upis mogu se nabaviti na fakultetu, a upute za popunjavanje tiskanica bit će objavljene na oglasnoj ploči u auli fakulteta.

Za upis je potrebno slijedeće:

1. MATIČNI LIST. Ispunjavaju ga samo oni kandidati, koji se prvi puta upisuju na Elektrotehnički fakultet.
2. UPISNI LIST u jednom primjerku. Podaci se upisuju uredno štampanim slovima (latinicom radi strojne obrade) u za to naznačena polja.
3. INDEKS. Kandidati koji se upisuju prvi puta, unose u indeks svoje osobne podatke. Na stranici u koju se upisuju predavanja i vježbe, treba u prvom redu (na vrhu odnosne stranice) označiti rimskim brojem semestar koji se upisuje, tj. I., zatim "ljetni" precrtati, tako da ostane označen samo "zimski semestar".
4. FOTOGRAFIJA KANDIDATA. Kandidati koji se upisuju prvi puta, trebaju donijeti za upis 2 nove fotografije veličine 4 x 6 cm; JEDNU ZA INDEKS, A JEDNU ZA MATIČNI LIST: ukoliko bi kandidat predao rablenu fotografiju ili fotografiju snimljenu na automatu koja ne odgovara propisanoj veličini ili je oštećena, upis se neće provesti. Fotografije treba unaprijed dobro nalijepiti na za to određeno mjesto.
5. STATISTIČKI LIST, ispunjavaju studenti svih godina za potrebe Zvoda za statistiku.

6. IZVOD IZ MATIČNE KNJIGE RODENIH u originalu podnose svi studenti koji se upisuju prvi puta, kao i oni, koji iz bilo kojeg razloga nisu dekanatu predali izvod iz matične knjige rođenih.
7. SVJEDOD2BU O ZAVRSNOM ISPITU u originalu podnose također samo oni studenti koji se upisuju prvi puta, ali i svi oni, koji taj dokument nisu dekanatu predali ili su ga privremeno uzeli natrag.
8. Prilikom upisa redovni studenti uplaćuju zdravstveni fond.
9. UPITNIK O PRAVU NA ZDRAVSTVENU ZASTITU ispunjavaju kandidati koji se prvi puta upisuju na Elektrotehnički fakultet.

## STUDIJ NA ELEKTROTEHNIČKOM FAKULTETU

### Profili elektrotehničkih inženjera u nastavnom planu ETF-IV

Nakon provedene analize o području rada pojedinih profila elektrotehničkih inženjera, o mogućnostima zaposlenja, u radnim organizacijama kojima su potrebni pojedini profili, o znanjima koja takav inženjer mora steći za vrijeme studija kao i nakon procjene godišnjih potreba za mladim inženjerima odgovarajućih profila, došlo se do zaključka da su u novom nastavnom planu ETF-IV opravdani ovi smjerovi studija:

#### 1. ELEKTROENERGETIKA

Usmjerenja: - Izgradnja i pogon elektroenergetskih sistema  
- Upravljanje elektroenergetskim sistemom  
- Opća energetika

#### 2. ELEKTROSTROJARSTVO I AUTOMATIZACIJA

#### 3. INDUSTRIJSKA ELEKTRONIKA

#### 4. TELEKOMUNIKACIJE I INFORMATIKA

#### 5. AUTOMATIKA

#### 6. RACUNARSKA TEHNIKA

#### 7. RADIOKOMUNIKACIJE I PROFESIONALNA ELEKTRONIKA

#### 8. NUKLEARNA ENERGETIKA

Smjerovi odnosno usmjerenja su odabrana prema sagledavanjima potreba privrede onako kako se danas na Fakultetu gleda na problem stvaranja kadrova za praksu i onako kako se može sagledati razvoj elektrotehnike u neposrednoj budućnosti.

U slijedećim točkama navode se osnovne karakteristike predloženih smjerova odnosno usmjerenja.

**ELEKTROENERGETIKA - Usmjerenje: Izgradnja i pogon elektroenergetskih sistema**

Pored znanja o teorijskim osnovama i pogonskim karakteristikama pojedinih elemenata električnih mreža (generatori, transformatori, sklopni uređaji, nadzemni vodiči i kabeli, aparati i vodovi za instalacije, te trošila električne energije), studenti tog smjera trebali bi savladati probleme izgradnje i pogona električnog dijela elektrane, rasklopnih postrojenja svih naponskih razina, visokonaponskih mreža (javnih i industrijskih) većih instalacija, probleme njihovog povezivanja, uskladjivanja i međusobnog djelovanja. Posebnu pažnju treba posvetiti potrošnji električne energije: utjecaj potrošača, specijalni potrošači, tarife električne energije.

Područje rada: projektiranje i gradnja distributivnih i prijenosnih mreža, izrada osnovnih rješenja prijenosnih i distributivnih mreža, projektiranje instalacije u zgradama i industrijskim pogonima, pogonsko održavanje prijenosnih i distributivnih mreža.



## ELEKTROENERGETIKA - Usmjerenje: Upravljanje elektroenergetskim sistemima

Osim znanja o teorijskim osnovama i pogonskim karakteristikama pojedinih elemenata elektroenergetskog sistema (kotao, reaktor, turbine, generator, transformator, vodovi, kabeli, rasklopnici aparati i trošila) studenti tog smjera trebali bi savladati znanja o načinu upravljanja pojedinim komponentama (pogonska mjerenja, mjerni pretvarač, regulacijski uređaji, lokalna automatika, prilagodni elementi) i o načinu upravljanja elektroenergetskim sistemom i njegovim podsistemima (hidroelektrane, termoelektrane, transformatorskim stanicama, električnim postrojenjima u industriji) i dijelovima mreže (područni, regionalni i nacionalni). Posebnu pažnju treba posvetiti pojavama u elektroenergetskim sistemima u slučaju kvara (struja kratkog spoja, stabilnost, pojave njihanja) i kratkoročnom optimiranju eksploatacije.

Područje rada: vođenje i održavanje pogona elektroenergetskog sistema i područnih podsistema, vođenje i održavanje pogona većih elektrana, projektiranje uređaja za upravljanje električnim postrojenjima.

## ELEKTROENERGETIKA - Usmjerenje: Opća energetika

Uz upoznavanje osnovnih problema prijenosa i proizvodnje električne energije, studenti tog smjera trebali bi dobro poznavati one dijelove termodinamike i hidraulike, koji su važni za energetiku, uz izvjesna znanja iz kemije. Potrebno je osim toga da steknu osnovna znanja o problemima i karakteristikama svih energetskih transformacija (izgradnje, iskorištavanja unutrašnje i potencijalne energije za transformaciju u mehaničku energiju, mehaničke u električnu energiju), i pored toga osnovne karakteristike eksploatacije nalazišta primarnih energetskih oblika i njihove prerade u područne energetske oblike. Posebno je potrebno da nastavni programi obuhvate problem planiranja elektroenergetskih, toplinskih i ostalih energetskih sistema (zemni plin) primjenom ekonometrijskih metoda, te probleme zaštite okoline.

Područje rada: planiranje i upravljanje elektroenergetskim i ostalim energetskim sistemima, projektiranja kompleksnih sistema pogotovo elektrotoplinskih, rješavanje problema opskrbe gradova i velikih industrijskih kompleksa svim oblicima energije.

## ELEKTROSTROJARSTVO I AUTOMATIZACIJA

Znanje koje treba usvojiti tijekom studija: teoretske osnove i pogonske karakteristike električnih strojeva i elektromotornih pogona, identifikacija električnog stroja kao objekta regulacije; teorijski i aplikativni aspekti osnovnih elektroničkih, impulsnih i digitalnih sklopova; statički konvertori energetske elektronike za napajanje istosmjernih i izmjeničnih električnih strojeva; teorija sistema automatske regulacije, kako kontinuiranih, tako i diskretnih; primjena računskih strojeva u modeliranju i upravljanju sistema s električnim strojevima; sistemi regulacije s istosmjernim motorima (brzina vrtnje, struja, armature, mo-

ment, položaj), sistemi uzbude i regulacije sinhronih generatora i sinhronih motora naponom statora, frekvencijom napona, te raznim metodama u krugu rotora, itd.), sistemi električne vuče, elektrotermički uređaji, itd.

Područje rada: projektiranje i gradnja električnih i elektroničkih strojeva i elektromotornih pogona; projektiranje i gradnja statičkih energetske konvertora za napajanje električkih strojeva; projektiranje, gradnja i pogonsko održavanje sistema regulacije električkih motora i sistema uzbude sinhronih generatora, itd.

## INDUSTRIJSKA ELEKTRONIKA

Pored osnovnog znanja iz elektronike, električkih i elektroničkih krugova, te osnova komunikacijskih, mjernih, regulacijskih i računarskih sistema, studenti ovog smjera i trebali bi savladati discipline koje pokrivaju s jedne strane projektiranje i tehnologiju elektroničkih elemenata i sklopova te s druge strane projektiranje, konstrukciju i eksploataciju elektroničkih uređaja za namjene, koje ne pokriva komunikacijska i regulacijska tehnika, kao što su: elektronika i elektronička instrumentacija u industriji i znanosti. Osim toga upoznavaju se s tehnologijama izrade monolitnih i hibridnih elektroničkih sklopova. Pri tome bi se naglasak stavio na elektroničke metode i tehnike u interdiciplinarnim područjima koje uključuju energetiku, elektroprivredu, strojarstvo, kemiju, biologiju i medicinu.

Područje rada: projektiranje i proizvodnja elektroničkih elemenata i sklopova; projektiranje, konstruiranje, proizvodnja i održavanje elektroničkih uređaja za potrebe u industriji, znanosti i JNA, te proizvodnja monolitnih i hibridnih elektroničkih sklopova.

## TELEKOMUNIKACIJE I INFORMATIKA

Pored znanja o teorijskim osnovama za prijenos, komutaciju i obradu informacija u komunikacijskim mrežama (s područnim disciplinama, teorija informacije, logička algebra, teorija digitalnih automata, algoritamske metode analize i sinteze sistema i mreža, računala i programski jezici, kodiranje i modulacija signala, prijenos informacija, teorija prometa, kibernetika prometa, organizacija baza podataka i analiza efikasnosti informacijskih sistema), studenti tog profila trebali bi savladati problematiku projektiranja informacijskih sistema, od optimizacije njihove strukture i funkcioniranja, preko sklopovskog i programskog projektiranja podsistema i elemenata i njihovog razvoja od razrade problema proizvodnje, instaliranja i eksploatacije telekomunikacijskih sistema (komutacijskih, procesorskih i transmisijskih).

Područje rada: projektiranje, optimizacija, razvoj, realizacija, proizvodnja, praćenje rada i funkcioniranje informacijskih sistema koji se sastoje od komutacijskih i transmisijskih centara, računarskih centara, sistema za kontrolu i upravljanje procesima, centara za obradu i prijenos podataka, te odgovaraju-

će komunikacijske mreže s pratećom opremom i terminalima.

## AUTOMATIKA

Znanja koja treba usvojiti tijekom studija: specijalna područja matematike; teorija automatskog upravljanja sistema; primjene informacijske i računarske tehnike u analizi, sintezi i eksploataciji automatiziranih cjelina; identifikacije objekata upravljanja - tehnološki procesi u raznim granama industrije, elektranama, transportu i sl.; projektiranje i gradnja elektroničkih cjelina automatiziranih sistema; projektiranje i gradnja sistema automatskog upravljanja, dinamička analiza i međusobno povezivanje električkih, elektroničkih, pneumatskih, hidrauličkih i kombiniranih elemenata i uređaja automatiziranih cjelina; osnovna znanja iz područja kibernetičkih sistema.

## RACUNARSKA TEHNIKA

Studenti ovog smjera bit će upoznati s teorijom impulsnih i digitalnih sustava, načinom projektiranja i ostvarivanja digitalnih sustava. Posebno će se studenti upoznati sa sklopovima, organizacijom i arhitekturom elektroničkih računala različite hijerarhije i namjene. Osim toga, studenti će proučavati postupke izrade i organizacije systemske programske podrške, jezičnih procesora i drugih programa potrebnih za funkcioniranje računala. Nadalje, studenti će biti upoznati s višim jezicima za izradu programa za različite primjene. Posebna pozornost će se posvetiti tehnici izrade aplikacijskih programa. Nadalje, studenti će razmatrati tehniku i postupke za primjenu elektroničkih računala u informacijskim sustavima. Osobito će se razmatrati mreže računala i terminala.

Područje rada: projektiranje i izgradnja digitalnih sustava; projektiranje i izgradnja elektroničkih računala; primjena računala u vođenju procesa; projektiranje i izgradnja numeričkih upravljanih proizvodnih sustava; održavanje digitalnih sustava, elektroničkih računala i opreme za elektronička računala; planiranje, razvoj, izgradnja i eksploatacija računskih centara, primjena računala u projektiranju, konstruiranju, oblikovanju proizvoda, objekata i sustava.

## RADIOKOMUNIKACIJE I PROFESIONALNA ELEKTRONIKA

Rasprostiranje elektromagnetskih valova, elektromagnetska kompatibilnost, antene. Radiorelejni sustavi. Mobilne radiokomunikacije, satelitske radiokomunikacije, televizija, radar, radiolokacija, radionavigacija, laserska tehnika i optičke komunikacije, holografija.

Oscilatori, pojačala, modulacija, mikrovalna elektronika, elektroakustički uređaji, odašiljači i prijemnici, elektroničke komponente, primjena računala.

Tonfrekvencijska tehnika, snimanje i reprodukcija zvuka, elektroakustička elektronika, arhitektonska, glazbena i građevinska akustika, hidroakustika, buka i vibracije, ultrazvuk i infrazvuk, elektroakustika u medicini. Prijemna tehnika.

Mjerenje u radiokomunikaciji i profesionalnoj elektronici.

## NUKLEARNA ENERGETIKA

Pored znanja o teorijskim osnovama i pogonskim karakteristikama pojedinih elemenata elektroničkih postrojenja (generatori, transformatori, rasklopni aparati, motori i motorni pogon, prijenosni vodovi) studenti tog smjera trebali bi steći znanja o reaktorskim sistemima, vladanju reaktora u pogonu, reaktorskim materijalima, gorivnom ciklusu, energetskim procesima u nuklearnim elektranama, osnovama regulacije, regulacije i kontroli u nuklearnim elektranama, detekciji i zaštiti od zračenja, te propisima o sigurnosti reaktorskih pogona.

Područje rada: vodenje i održavanje pogona većih elektrana, projektiranje uređaja za upravljanje električnim postrojenjima.

Nastavni planovi po nastavnim godinama i smjerovima odnosno usmjerenjima nalaze se u priloženim tabelama.

-----

Za rad u znanstvenim institutima i laboratorijama potrebni su inženjeri svih smjerova koji će raditi kao israživački radnici na praktičkim i teoretskim problemima, a mnogi će inženjeri elektrotehnike postati i nastavnici za izobrazbu stručnih kadrova.

Izobrazba na Elektrotehničkom fakultetu je pored teoretske i praktička u laboratorijama. Budući da je po naravi same stvari studij elektrotehnike vezan uz fiziku, gdje metode istraživanja i tumačenja zahtijevaju dublje poznavanje matematike, to se preporuča studentima elektrotehnike da odmah od početka studija temeljito svladavaju one osnovne predmete na kojima počiva sve dalje razumijevanje elektrotehnike.

Za praktičku izobrazbu služe osim laboratorija još i radionička i industrijska praksa (pobliže u nastavnom planu).

Na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu izvodi se nastava za stjecanje stručne sprema VII/I stupnja (visoka stručna sprema). Taj studij traje prema nastavnom planu 9 semestara.

Nakon što je student položio sve pojedinačne ispite, pristupa diplomskom ispitu koji ima dva dijela, a to su: izrada diplomskog rada i usmeni diplomski ispit. Nakon što je kandidat uspješno položio oba dijela diplomskog ispita, dobiva diplomu i naziv "diplomirani inženjer elektrotehnike".

## NASTAVA I METODE STUDIJA

Nastava na fakultetu podijeljena je na metodičke dijelove: predavanja, vježbe i praksa. Vježbe i praksa sadrže dijelove različitog karaktera.

### P r e d a v a n j a

Predavanja su vremenski organičena pa se na njima obraduju samo ključni problemi. Za potpuno savladavanje gotovo svakog predmeta nužno je stoga da se gradivo, izneseno na predavanjima, upotpuni proučavanjem literature. To je naročito potrebno, da bi se spoznaje stečene na predavanjima korisno primijenile i na vježbama.

Praćenje predavanja treba provesti sistematski, počevši od prvog dana studija. Na predavanjima treba stalno uočavati srž problema i na osnovu toga proučavati metode za njihovo rješavanje, a ne pamtiti razne detalje ili primjere, koji se često na predavanjima unose radi ilustracije gradive.

### V j e ž b e

U nastavi postoje tri tipa vježbi.

Prvi tip je pridružen većem broju općih i osnovnih predmetima. To su tzv. *a u d i t o r n e v j e ž b e*, a sastoje se u zajedničkom rješavanju primjera pod vodstvom asistenata, većinom numeričkih ili grafičkih, iz odnosnih područja. Studenti moraju nastojati da na tim vježbama što više samostalno rade, a ne samo da prepisuju rad s ploče. Rad na ploči treba im biti samo ispravak i putokaz u njihovu radu. Slično vrijedi i za rad na *s e m i n a r i m a*, koji se u stvari razlikuju od običnih vježbi samo u tome što je rad na seminarskim vježbama dobrovoljan, dok je rad na običnim vježbama obavezan.

Drugi tip vježbi su *l a b o r a t o r i j s k e v j e ž b e*. Te vježbe imaju svrhu da studente upoznaju s metodama istraživanja i istraživačkim aparatima. Prema svom usmjerenju, u okviru laboratorijskih vježbi, studenti izradjuju i tzv. konstrukcijski program koji se sastoji u izvedbi neke električne naprave ili dijela uređaja, odnosno rade programski ili projektni zadatak na računalu. U suvremenom studiju elektrotehnike ova metoda nastave postaje sve važnija, pa studenti trebaju što aktivnije iskoristiti prilike koje im te vježbe daju. Pomoću vježbi toga tipa problemi postaju jasniji mnogo brže nego putem verbalnog opisa. Uz to laboratorijski rad daje studentima veću sigurnost i smjelost za budući eksperimentalni rad u praksi.

Treći tip vježbi su tzv. *k o n s t r u k c i j s k e (g r a f i č k e) v j e ž b e*. Na ovim vježbama razvija se zapravo konstruktorski duh svakog inženjera, pa su te vježbe u neku ruku srž studija. To naravno ne znači da su ostale, prije navedene, vježbe manje važne, jer se bez tih prethodnih vježbi ne može

pristupiti ovim konstrukcijskim vježbama. One prve vježbe mogu se smatrati uvodnim, a ove posljednje završnim.

## P r a k s a

Praksa je podijeljena u radioničku i industrijsku.

Radioničku (opću) praksu obvezno obavljaju studenti druge godine koji u ranijem školovanju nisu stekli jedno od elektro-metalskih zanimanja u centrima usmjerenog obrazovanja. Svrha je takve prakse da studenti, aktivnim učešćem, steknu najosnovnija znanja iz praktičnih postupaka tehnologije i proizvodnje najuže vezane za elektrotehničku struku. Praksa se provodi u školskim radionicama u Zagrebu pod vodstvom za to osposobljenih instruktora, a pod nadzorom Fakulteta.

Industrijsku (stručnu) praksu obvezno obavljaju studenti III godine, tečajem ljetnih praznika, u industrijskim pogonima, tehničkim i sličnim radnim sredinama, gdje postoje sve mogućnosti da student koji je već odabrao svoj smjer ili usmjerenje, počne razmišljati i primjenjivati stečena znanja u praktične ciljeve. Nadzor nad takvom praksom povjeren je stručnjacima organizacija udruženog rada materijalne proizvodnje. Studenta se na industrijskoj praksi upoznaje i sa životom u radnoj sredini, samoupravljanjem i organizacijom rada. Fakultet samo indirektno nadzire provođenje takve prakse.

## NACIN STUDIRANJA

Na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu proveden je sistem četverogodišnjeg studiranja. Ovo od studenata zahtijeva paralelno praćenje nastave, tj. slušanje predavanja, praćenje vježbi i istovremeno učenje. Pohadanje predavanja i vježbi je obvezno. Uvjeti prelaska iz nastavne godine u godinu su rigorozni. Moraju se položiti svi obvezni ispiti iz upisanih predmeta dotične nastavne godine za upis u višu godinu. Sve ovo zahtijeva od studenta veliko zalaganje.

Po isteku semestra, student podnosi indeks nastavniku upisanog predmeta za dobivanje potpisa. Pravo na dobivanje potpisa stiče se redovitim pohadanjem predavanja i vježbi, te ispunjavanjem uvjeta propisanim nastavnim programom. Uskraćivanjem potpisa student gubi pravo na potvrdu semestra.

Nakon sakupljenih potpisa iz svih predmeta upisane nastavne godine student podnosi indeks dekanatu na ovjeru semestra (testiranje) i to do 15.II. u zimskom semestru. Upis u ljetni vrši se na temelju ovjere (testiranja) zimskog semestra. Pravo na upis u sljedeću nastavnu godinu stiče se polaganjem svih obveznih ispita iz protekle godine. Za upis u viši semestar ispunjava se "Nacional".

### P o l a g a n j e   i   i   s   p   i   t   a

Ispitu se može pristupiti u određenom roku. Uvjet za pristupanje ispitu je potpis nastavnika iz dotičnog predmeta. Student se za ispit prijavljuje nastavniku prijavnicom, koju izdaje dekanat.

Ispit iz svih predmeta u pravilu se polažu pismeno i usmeno. Predmet Tehničko crtanje ocjenjuje se na temelju grafičkih radova.

U jednom ispitnom roku može se ponovo polagati ispit iz bilo kojeg predmeta u razmaku od 15 dana.

Prolazne ocjene su: odličan (5), vrlo dobar (4), dobar (3), dovoljan (2), a neprolazna je ocjena nedovoljan (1). Ocjena nedovoljan ne upisuje se u indeks.

Studenti moraju voditi računa, da će se za vrijeme studija i kasnije u praksi služiti stranom literaturom. Bez poznavanja barem jednog stranog jezika, otežano je uspješno napredovanje na Fakultetu.

## D i p l o m s k i   i s p i t i

Prijava za diplomski ispit vrši se popunjavanjem propisanih tiskanica, koje se dobivaju u Dekanatu.

a) Rokovi za podnošenje prijave za diplomski ispit su:

prvi jesenski rok	1. rujna
drugi jesenski rok	1. listopada
prvi zimski rok	3. studenog
drugi zimski rok	2. prosinca
proljetni rok	16. veljače
ljetni rok	1. travnja

ili prvi radni dan iza tog datuma.

- b) Ako je student stručne spreme VII/1 stupnja tijekom studija izradio jedan ili više radova koji po sadržaju i opsegu odgovaraju diplomskom radu, Znanstveno-nastavno vijeće može mu taj rad (radove) priznati kao diplomski rad. Zahtjev za ocjenu izradenih radova treba podnijeti najkasnije do početka VIII semestra. Takvi studenti mogu pristupiti usmenom dijelu diplomskog ispita najranije u ljetnom roku za diplomatske ispite. Za ove studente može se organizirati posebni usmeni diplomski ispit u rujnu.
- c) Tema diplomskog rada izdaje se kandidatu u pravilu 7 (sedam) dana nakon podnesene prijave. Predsjednik Komisije za diplomatske ispite određuje nastavnika koji će kandidatu zadati temu diplomskog rada.
- d) Rok za predaju završnog diplomskog rada je dva mjeseca nakon izdavanja zadatka. Ovaj je rok označen na zadatku. Smatrat će se da je rad predan u roku ukoliko je predan za vrijeme uredovnih sati ili preporučenom poštanskom pošiljkom posljednjeg dana.
- e) Rok usmenog diplomskog ispita je u pravilu 7 dana nakon roka za predaju rada.
- f) Svaki nastavni smjer ima komisiju za diplomski ispit.

Predsjednik i djelovoda za diplomski ispit odredit će pojedinačne ispitne komisije od najmanje 3 člana prema području diplomskog rada i odredit će koji je član predsjednik.

Predsjednika i djelovode komisija imenuje Znanstveno-nastavno vijeće između stalnih članova komisija.



## POSTDIPLOMSKI MAGISTARSKI STUDIJ

Nastava postdiplomskog studija koju organizira i provodi Elektrotehnički fakultet ima cilj da stručnjacima sa smislom za stručni i znanstveni rad omogući usavršavanje i uvod u znanstveni rad na pojedinim područjima elektrotehnike.

Pravo na nastavu postdiplomskog magistarskog studija stiče se na temelju natječaja i uz uplatu propisanih troškova.

Nastava postdiplomskog magistarskog studija traje četiri semestra i održava se prema posebnim nastavnim planovima i programima, predviđenim za pojedine grupe studija.

Na Fakultetu se održava postdiplomski magistarski studij iz slijedećih područja:

### 1. ELEKTROTEHNIKA sa smjerovima:

- 1.1. Opća elektronika
- 1.2. Telekomunikacije i informatika
- 1.3. Radiokomunikacije i profesionalna elektronika
- 1.4. Automatika
- 1.5. Energetika
- 1.6. Elektrostrojarstvo
- 1.7. Električna mjerna tehnika

### 2. RACUNARSKE ZNANOSTI sa smjerovima:

- 2.1. Jezgra računarskih znanosti
- 2.2. Primjena računarskih znanosti

Kandidati koji su za vrijeme postdiplomskog magistarskog studija položili sve pojedinačne ispite, te napisali i obranili magistarski rad, stiču naslov magistra elektrotehničkih znanosti.

Način studija i sticanje zvanja magistra iz određenog područja propisani su Statutom fakulteta i Pravilnikom.

Upis u postdiplomski magistarski studij koji organizira i provodi Elektrotehnički fakultet u Zagrebu vrši se na osnovu natječaja kojeg raspisuje Savjet i Vijeće fakulteta. Natječaj se raspisuje tijekom zimskog semestra, dok početak nastave (I semestar) pada u ljetni semestar dotične školske godine.

Sve upute o natječaju i upisu na postdiplomski magistarski studij, uvjeti studija kao i popis i sadržaji kolegija izneseni su u posebnoj publikaciji Postdiplomski studij na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu.

Ova se publikacija može nabaviti u skriptarnici Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu, Unska ul.3.

III

PRAVILNICI ETF-A

Na temelju člana 309. Statuta Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu, Savjet Elektrotehničkog fakulteta na svojoj sjednici od 25. travnja 1985. donio je ovaj

P R A V I L N I K  
O FORMAMA ZAVRSETKA STUDIJA STRUCNE SPREME SEDMOG (VII/1)  
STUPNJA (VSS)

Član 1.

Predajom dokumenata za upis u sedmi semestar, student je obavezan dati zahtjev za izradu diplomskog rada (navesti grupu predmeta ili posebni predmet u okviru kojeg će biti izraden diplomski rad).

Student može pobliže opisati svoje želje u vezi s izradom diplomskog rada. Tu može navesti: naziv eventualnog stipenditora, opis eventualnog budućeg radnog mjesta, obvezni ili izborni predmet, ili riječima opisati područje u vezi s kojim želi izraditi diplomski rad. Student može navesti i ime nastavnika kod kojeg želi izraditi diplomski rad.

Član 2.

Podatke iz točke 1. dostavlja studentska služba svim zavodima do 15. listopada.

Član 3.

U vremenu od 15. listopada do 10. studenog mogu studenti izvršiti dogovore o svom diplomskom radu s predstojnicima zavoda ili osobom koju predstojnik odredi.

Član 4.

Do 15. studenog dostavit će zavodi studentskoj službi odluke o prihvatu zahtjeva studenata i o imenovanom voditelju. (Voditelj zadaje konstrukcijski program, zadaje diplomski rad i savjetuje kandidata o svim mogućnostima završetka studija).

Član 5.

Studenti su dužni podignuti rješenje o diplomskom radu u Tajništvu u terminu koji Tajništvo odredi, ali najkasnije do 25. studenog. Tom će prilikom studenti podići i anketni list za izborne predmete.

Član 6.

Studentska služba i satničar izradit će prethodne satnice osmog semestra za sve smjerove do 25. studenog. Po tri primjerka od

svake prethodne satnice studentska služba dostavlja svakom Zavodu.

#### Član 7.

Studenti se trebaju dogovoriti sa svojim voditeljima o izbornim predmetima u skladu sa željama stipenditora i potrebama udruženog rada, te najkasnije do 20. prosinca predati Studentskoj službi ispunjene anketne listove za izborne predmete.

#### Član 8.

Izborni predmeti predaju se ako se za njih prijavilo pet ili više studenata.

Nastava izbornih predmeta koji su istovremeno i posebni predmeti (tj. ne spadaju u neku od grupa predmeta), izvodi se i u slučaju kad je za njih prijavljeno manje od pet studenata, ali jedino kad se radi o studentima koji će diplomirati na tim predmetima.

Izvodjenje nastave iz prethodnog stava je u formi konzultacija.

#### Član 9.

Do 01. siječnja, oglasit će Studentska služba popis izbornih predmeta koji se predaju, popis predmeta na kojima se nastava izvodi u obliku konzultacija i popis izbornih predmeta koji se ne predaju.

#### Član 10.

Studenti trebaju u dogovoru s voditeljima do 15. siječnja izvršiti zamjenu odobrenih izbornih predmeta koji se ne predaju s onima koji se predaju.

#### Član 11.

Satničar treba do 01. veljače izraditi konačne satnice za semestar.

#### Član 12.

Voditelj će do 15. veljače pismeno zadati zadatke iz konstrukcijskog programa svim svojim kandidatima.

Obično diplomiranje uz skraćeno trajanje studija

Član 13.

Student može u smislu člana 106. stava 3. Zakona o usmjerenom obrazovanju, odnosno člana 166. Statuta EF-a, izraditi diplomski rad tokom osmog semestra.

Član 14.

Student koji želi koristiti odredbu iz prethodnog člana mora imati do 20. travnja tekuće godine ispunjene slijedeće uvjete:

- položene ispite iz svih predmeta sedmog semestra,
- položene ispite iz svih predmeta osmog semestra koji nemaju laboratorijskih i konstrukcijskih vježbi,
- pozitivno ocijenjen konstrukcijski program.

Član 15.

Student koji ispunjava uvjete iz prethodnog člana može prijaviti diplomski rad 20. travnja.

Član 16.

Ukoliko student koji je koristio mogućnost izrade diplomskog rada tijekom osmog semestra, ne preda diplomski rad u roku ili ne položi preostale pojedinačne ispite iz osmog semestra do roka za predaju diplomskog rada, prijavit će ponovo diplomski ispit u rokovima prema čl. 169. Statuta ETF-a, nakon što položi sve ispite.

Diplomiranje na temelju ranije izradjenih radova

Član 17.

Ozbirom na član 106. stav 3. Zakona o usmjerenom obrazovanju i člana 167. Statuta ETF-a, student može zatražiti da mu se ranije izradjeni radovi priznaju za diplomski rad.

Član 18.

Predloženi radovi studenata moraju biti iz područja stručnog dijela studija ovog Fakulteta.

Član 19.

Ako kandidat ima više izradjenih radova koje predlaže kao ekvivalent diplomskom radu, moraju ti radovi određivati jedinstvenu cjelinu čiji se naslov zapisuje u svjedodžbi diplomskog ispita.

Član 20.

Student može podnijeti i već nagrađene radove ali nagrade ne daju prednost niti utječu na priznavanje ekvivalencije podnijetih radova diplomskom radu.

Član 21.

Student predlaže predmet u okviru čije tematike se nalaze radovi koje predlaže za ekvivalenciju. Po primitku radova predsjednik Komisije za diplomski ispit određuje komisiju od tri člana. Ta komisija definitivno utvrđuje predmet na koji se odnose radovi.

Član 22.

Odabrana komisija je dužna u roku od mjesec dana po primitku rješenja izraditi izvještaj u kojem se priznaje ili ne priznaje diplomski rad. O ekvivalenciji odlučuje Znanstveno-nastavno vijeće Fakulteta.

Član 23.

Student može predati svoje radove na ocjenu ekvivalencije najranije početkom osmog semestra, a najkasnije do 20. travnja tekuće godine.

Član 24.

Usmeni dio ispita polaže se u terminima Statutom određenih diplomskih rokova.

Član 25.

Usmeni dio ispita polaže se pred komisijom koja je provela postupak određivanja ekvivalencije. Ista komisija donosi ocjenu predloženih radova i ocjenjuje usmeni dio diplomskog ispita.

Član 26.

Radovi se moraju predati uvezani kao i diplomski rad. Ako se predlaže više radova, tada moraju biti povezani u jednu cjelinu odgovarajućim kraćim tekstom.

Član 27.

Student se može prijaviti za usmeni dio diplomskog ispita kada ima pozitivnu odluku Znanstveno-nastavnog vijeća o ekvivalenciji i kada ima položene sve pojedinačne ispite.

Član 28.

Ne odobri li Znanstveno-nastavno vijeće ekvivalenciju, cijeli se postupak ne smatra jednim od pokušaja polaganja diplomskog ispita.

Završetak studija s naglaskom na znanstveno-istraživačkom radu

Član 29.

Na Elektrotehničkom fakultetu može student završiti studij stručne spreme sedmog stupnja s naglaskom na znanstveno-istraživačkom radu.

Član 30.

Završetak studija iz prethodnog člana može se organizirati za studente koji su tečajem studija pokazali poseban uspjeh u studiju.

Član 31.

Završetak studija s naglaskom na znanstveno-istraživačkom radu započinje osmim semestrom, a mora završiti najkasnije u roku od godinu dana.

Član 32.

Zavodi (grupe ili nastavnici posebnih predmeta) mogu dati prijedlog natječaja za završetak studija s naglaskom na znanstvenom radu Znanstveno-nastavnom vijeću u skladu sa potrebama udruženog rada. Prijedlog mora sadržavati:

- nazive smjerova za koje je natječaj predviđen,
- naziv istraživačkog programa i ime nastavnika-voditelja,
- kratki opis istraživačkog programa,
- potanje upute o izvodenju nastave za svako raspisano mjesto,
- broj sati koje student upisuje u indeks.

Član 33.

Prijedlog natječaja za određenu školsku godinu mora se podnijeti do kraja prethodne školske godine.

Član 34.

Znanstveno-nastavno vijeće će na sjednici u listopadu donijeti odluku o raspisu natječaja za posebni završetak studija na temelju dobivenih prijedloga u zavisnosti od kadrovskih i materijalnih mogućnosti zavoda i potrebe udruženog rada. Za prvu grupu predmeta može biti raspisan natječaj u pravilu za jedno mjesto.

Član 35.

Student se prijavljuje na natječaj do 01. studenoga.

Član 36.

Rješenje o natječaju izdaje se do 25. studenoga.

Član 37.

U okviru natječaja uzet će se u razmatranje molbe samo onih natjecatelja koji imaju prosječnu ocjenu svih ispita iz druge i treće nastavne godine najmanje 4,0 s time da nisu ponavljali niti jednu od prve tri godine studija.

U slučaju kad dva ili više natjecatelja ispunjavaju uvjete iz prethodnog stava, prednost ima natjecatelj s većom prosječnom ocjenom.

U slučaju kad dva ili više natjecatelja imaju i jednake prosječne ocjene, prednost ima natjecatelj koji ima bolji uspjeh iz predmeta studija, na koji se nadovezuje raspisani posebni predmet.

Član 38.

Studenti koji su primljeni na ovaj završetak studija, upisuju obvezno predmete osmog semestra ali ne upisuju konstrukcijski program. Izborne predmete će upisati samo u slučaju kad su oni predviđeni potanjim uputama o izvodenju nastave u okviru istraživačkog programa u raspisu natječaja.

Broj upisanih sati na ovom završetku studija mora biti jednak kao u običnom završetku studija.

Testiranjem osmog semestra posebnog završetka studija, stječe student sva prava koja se dobivaju testiranjem osmog semestra u običnom studiju.

Član 39.

Student na ovom završetku studija prijavljuje diplomski rad iz područja istraživačkog programa u rokovima predviđenim za obični završetak studija, a najkasnije do 01. prosinca, u skladu s članom 31. ovog Pravilnika.

Član 40.

Student u ovom završetku studija može se prijaviti za diplomski rad u ljetnom roku (20. travnja) iako nema položene sve ispite osmog semestra. Nepoložene ispite dužan je položiti do datuma predaje diplomske radnje u ljetnom roku.



Član 41.

Ukoliko student koji je koristio mogućnost prethodnog člana ne preda diplomski rad u roku ili ne položi pojedinačne ispite u roku, prijavit će se za diplomski rad za obični završetak studija, nakon što položi sve pojedinačne ispite.

Prelazne odredbe

Sve gornje odredbe vrijede za studente koji upisuju sedmi semestar u šk.god. 1985/86. i kasnije.

Ovaj Pravilnik stupa na snagu danom donošenja na sjednici Savjeta Fakulteta.

Stupanjem na snagu ovog Pravilnika prestaje važiti Pravilnik o formama završetka studija visoke stručne spreme donjet na 148. (228) redovnoj sjednici Savjeta, dana 28. veljače 1980. godine.

U Zagrebu, 25.04.1985.

PREDSJEDNIK SAVJETA

Dr. Seid Tešnjak, v.r.

Na temelju člana 309. Statuta Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu, Savjet Elektrotehničkog fakulteta na svojoj sjednici od 25. travnja 1985. donio je ovaj

P R A V I L N I K  
O STUDIJU UZ RAD NA ELEKTROTEHNIČKOM FAKULTETU U ZAGREBU

Član 1.

U skladu s članom 143. Statuta Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu, na ovom Fakultetu organizira se studij uz rad (ranije naziv "izvanredni studij").

Član 2.

Studij uz rad može započeti od druge nastavne godine na dalje. U ovaj studij može se upisati svaka osoba koja bi po važećim zakonskim propisima i po Statutu ETF-a imala pravo upisa u drugu, treću ili četvrtu nastavnu godinu na ETF-u.

Član 3.

Studij uz rad upisuje se u skladu sa članom 193. Statuta ETF-a u Zagrebu.

Član 4.

Nastavna godina studija uz rad traje koliko traju dvije nastavne godine redovnog studija. Nastavne godine studija uz rad označene su rednim brojevima 2, 3 i 4 te imaju jednake predmete kao i odgovarajuće nastavne godine redovnog studija. Nastavna godina studija uz rad sastoji se od dva semestra. Semestri traju od 01. listopada do 31. svibnja naredne godine. Semestri druge nastavne godine označeni su brojevima 3 i 4, itd. U neparnom semestru studija uz rad student upisuje približno polovicu predmeta neparnog semestra odgovarajuće nastavne godine redovnog studija i približno polovicu predmeta parnog semestra te iste godine redovnog studija. U slijedećem parnom semestru studija uz rad student upisuje sve preostale predmete odgovarajuće nastavne godine redovnog studija. Razdiobu predmeta po semestrima određuje predsjednik odgovarajućeg Vijeća smjera.

Član 5.

Student ovog studija može upisati narednu nastavnu godinu tek kad je položio sve predmete i ispunio sve obveze iz prethodne nastavne godine.

Prisustvovanje predavanjima i vježbama je obvezno.

U studiju uz rad nema statusa ponavljača.

Član 6.

Ako broj kandidata za studij uz rad nije veći od 50 po godini i smjeru, oni se uklapaju u predavanja i vježbe redovnog studija.

Član 7.

Ako je broj kandidata za studij uz rad veći od 50 po godini i smjeru, za njih se prema potrebama, a u suglasnosti s odgovarajućim SIZ-om, može organizirati i posebna nastava. Kandidati su dužni prilikom upisa svake školske godine namiriti odgovarajuće troškove (ili osigurati namirenje troškova od strane OUR-a ili SIZ-a), čiju visinu određuju svake godine organi upravljanja ETF-a i pravodobno obavljaju.

Član 8.

Redovni student ETF-a u Zagrebu odnosno srodne visokoškolske organizacije, može prijeći na studij uz rad ako ispunjava uvjete za upis u narednu školsku godinu redovnog studija, na temelju člana 103. ZUO ili člana 212. Statuta ETF-a.

Upis na studij uz rad može se izvršiti samo na početku školske godine, u rokovima propisanim za redovni studij.

Član 9.

Ako student uz rad ispunjava sve Zakone i Statutom ETF-a predviđene uvjete za upis u redovni studij, može izvršiti prijelaz iz statusa studenta uz rad u status redovnog studenta.

Član 10.

Postupak odabiranja izbornih predmeta i diplomskog rada u studiju uz rad, identičan je s onim u redovnom studiju određenim Pravilnikom o formama završetka studija za stjecanje stručne spreme sedmog stupnja. Uvjeti za izradu i obranu diplomskog rada u studiju uz rad identični su onima iz redovnog studija.

Član 11.

Ovaj Pravilnik o studiju uz rad odnosi se samo na natječaj stručne spreme sedmog stupnja.

Član 12.

Ovaj Pravilnik stupa na snagu s danom donošenja na sjednici Savjeta Fakulteta.

Stupanjem na snagu ovog Pravilnika, prestaje važiti Pravilnik o studiju uz rad na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu, donjet na sjednici Savjeta, dana 29. svibnja 1980. godine.

U Zagrebu, 25.04.1985.

PREDSJEDNIK SAVJETA

Dr. Seid Tešnjak, v.r.

Na osnovi člana 309. Statuta Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu, Savjet Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu na prijeloz Znanstveno-nastavnog vijeća, donio je na svojoj sjednici održanoj 11. travnja 1985. godine, ovaj

P R A V I L N I K  
ZA OBAVLJANJE PRAKSE STUDENATA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA  
U ZAGREBU

I) OPĆE ODREDBE

Član 1.

Radionička (opća) i industrijska (stručna) praksa su sastavni dio cjelokupnog odgojno-obrazovnog procesa na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu.

Radioničku praksu obvezno polaze studenti Fakulteta nakon odsluženja druge godine studija.

Industrijsku praksu obvezno polaze studenti Fakulteta nakon odsluženja treće nastavne godine studija.

Izvršenje radioničke prakse je uvjet za upis u treću nastavnu godinu studija ili peti A semestar, a izvršenje industrijske prakse je uvjet za upis u četvrtu nastavnu godinu studija.

U opavdanim slučajevima, student može zatražiti odgodu obavljanja prakse. Odluku o tome donosi dekan Fakulteta.

Član 2.

"Radioničku (opću) praksu obvezno obavljaju studenti druge godine koji u ranijem školovanju nisu stekli jedno od elektrometal-skih zanimanja u centrima usmjerenog obrazovanja.

Svrha je takve prakse da studenti, aktivnim učešćem, steknu najosnovnija znanja iz praktičnih postupaka tehnologije i proizvodnje najuže vezane za elektrotehničku struku. Praksa se proizvodi u školskim radionicama u Zagrebu pod vodstvom za to osposobljenih instruktora, a pod nadzorom Fakulteta".

Program praktičnog rada utvrđuje Znanstveno-nastavno vijeće Fakulteta u skladu s mogućnostima obrazovnog centra u kojem se praksa provodi.

Član 3.

"Industrijsku (stručnu) praksu obvezno obavljaju studenti III godine u tečajem ljetnih praznika u industrijskim pogonima, tehničkim uredima i sličnim radnim sredinama, gdje postoje sve mogućnosti da student koji je već odabrao svoj smjer ili usmjere-

nje, počne razmišljati i primjenjivati stečena znanja u praktične ciljeve. Nadzor na takvom praksom povjeren je stručnjacima organizacija udruženog rada materijalne proizvodnje.

Studenta se na industrijskoj praksi upoznaje i sa životom u radnoj sredini, samoupravljanjem i organizacijom rada.

Fakultet samo indirektno nadzire provodjenje takve prakse".

#### Član 4.

Podaci o praksi upisuju se u indeks i ocjenjuju na prijavnici ocjenom kao i svaki drugi obvezni nastavni predmet.

#### Član 5.

Studentima koji su završili usmjereno obrazovanje elektrotehničke specijalnosti, kao i onim studentima koji su radili u industriji na poslovima tehničara ili kvalificiranog radnika elektrotehničke i slične struke, može nastavnik za praksu priznati ranije stečeno praktično iskustvo kao izvršenu radioničku ili industrijsku praksu, ili obje. Takav će student molbom zatražiti priznavanje prakse uz prilaganje odgovarajućih dokumenata. Molba se predaje studentskoj službi Fakulteta.

Tako priznata praksa upisat će se u indeks općom ocjenom "priznata praksa".

#### Član 6.

Industrijsku praksu koju student obavi u inozemstvu posredstvom međunarodne studentske organizacije IAESTE, može nastavnik za praksu priznati kad student dostavi potrebne dokaze o uspješno obavljenoj praksi i ako je unaprijed dobio suglasnost Fakulteta za obavljanje takve prakse u inozemstvu.

Ukoliko student želi obaviti industrijsku praksu u inozemstvu mimo organizacije IAESTE, treba unaprijed dobiti suglasnost nastavnika.

### II) ORGANIZACIJA PRAKSE

#### Član 7.

Organizaciju i nadzor nad provođenjem prakse izvršava za te predmete zaduženi nastavnik s Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu.

Organizacijom prakse smatra se odredjivanje dana početka prakse, mjesto obavljanja prakse, priznavanje prakse kada je izvršena kod stipenditora, određivanje grupa studenata za obavljanje prakse, nadzor nad izvršenjem prakse, kao i izvršavanje svih priprema provedbe prakse, te ocjenjivanje postignutih uspjeha na praksi.

#### Član 8.

Nastavnik za praksu raspoređuje studente u grupe za obavljanje radioničke prakse. Svaka grupa sastoji se u pravilu od 10 studenata i ima svog predstavnika-studenta. Predstavnik grupe studenata mijenja se svaki dan za vrijeme prakse i to redom prema popisu članova grupe.

#### Član 9.

Nastavniku za praksu pomaže predstavnik godine u održavanju veze sa studentima ovog godišta.

Predstavnik godine bira se na sastanku Vijeća smjera pripremnog dijela studija.

Predstavnik godine djeluje u toku organizacije prakse i za vrijeme trajanja prakse.

#### Član 10.

Na zahtjev radne organizacije-stipenditora, koji svoje stipendiste obavezuju ugovorom na rad u svojoj radnoj organizaciji, nastavnik za praksu će odobriti studentu koga ta radna organizacija stipendira, izvršenje obvezne prakse u organizaciji stipenditora. Zahtjev radne organizacije mora biti dostavljen u pismenom obliku.

Nastavnik za praksu rješenjem će odobriti takovu praksu.

#### Član 11.

Industrijska se praksa može provesti u bilo kojem mjestu, ako postoji odgovarajuća radna organizacija koja je spremna omogućiti studentima obavljanje prakse. Mjesto za praksu i odgovarajuću radnu organizaciju može pronaći student i zatražiti suglasnost te radne organizacije za obavljanje prakse. Nadzor nad takvom praksom vrše stručnjaci tih organizacija.

#### Član 12.

Svaki student mora podnijeti nastavniku za praksu pismenu prijavu u vremenu od 15. do 25. lipnja. U prijavi treba navesti rokove prijavljenih ispita do 15. srpnja, a koji će pasti u vrijeme trajanja prakse. Pristup prijavljenom ispitu ispričava izostanak s radioničke prakse.

U toku prijave studenti prijavljeni za radioničku praksu imat će na vidnom mjestu istaknut program za praksu.

Isto takav program biti će izvješten u obrazovnom centru gdje se praksa provodi.

#### Član 13.

Radionička praksa počinje u pravilu 10. srpnja. Nastavnik za praksu može odlučiti, kada za to postoje opravdani razlozi, da praksa počinje najviše tjedan dana kasnije.

Svi studenti borave u pravilu jednako vrijeme u pojedinim odjelima tijekom izvršenja prakse.

Studenti trebaju biti upoznati s mjerama zaštite na radu prije dolaska na praksu. Upute o zaštiti na radu primaju se zajedno s Dnevnikom prakse.

#### Član 14.

Radionička i industrijska praksa traje 18 radnih dana (ali ne više od tri tjedna).

Student ne može raditi istog dana u dvije smjene, radi skraćivanja trajanja prakse.

### III) DUŽNOSTI I PRAVA STUDENATA ZA VRIJEME PRAKSE

#### Član 15.

Student ima pravo i dužnost da izvrši radioničku i industrijsku praksu.

Kao posebnu obvezu preuzima student korištenje svih zaštitnih sredstava prema propisima o zaštiti na radu kao osiguranje za slučaj nesreće.

#### Član 16.

Student je na praksi dužan voditi "Dnevnik prakse". U "Dnevnik" se unose slijedeći podaci:

Ime i prezime studenta, godina studija, naziv radne organizacije gdje se izvršava praksa, ime i prezime instruktora - nadzornika rada.

Dnevno se unose podaci: kratke bilješke o poslovima koje je tijekom dana izvršio, opis alata s kojim je radio, skice izradivanja s opisom radova bez detalja. Dnevnik potvrđuje instruktor.

Nakon izvršene prakse "Dnevnik prakse" student predaje u toku istog mjeseca nastavniku za praksu zajedno s prijavnicom.



#### IV) DISCIPLINSKA ODGOVORNOST STUDENATA

##### Član 17.

Za vrijeme prakse studenti su dužni pridržavati se propisa o disciplini koji važe u radnoj organizaciji u kojoj su na praksi (radno vrijeme, pridržavanje propisa zaštite na radu i sl.). Pored toga, student potpada pod propise o disciplinskoj odgovornosti studenata Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu.

##### Član 18.

Za vrijeme trajanje prakse, pored mjera predviđenih za prekršaje i propisima o disciplinskoj odgovornosti studenata, predviđene su i ove mjere:

- opomena predstavnika grupe,
- opomena predstavnika godine,
- opomena nastavnika za praksu,
- udaljenje s prakse.

O disciplinskim prekršajima koje povlače mjere pod 2), 3) i 4), sastavlja se zapisnik - u koji se unose imena prisutnih osoba (instruktor-nadzornik, predstavnik grupe i prekršitelj), kratak opis prekršaja i izrečena mjera, odnosno prijedlog za izricanje mjere.

Zapisnik potpisuju prisutne osobe.

Zapisnik predaje predstavnik grupe nastavniku za praksu prilikom dnevnog obilaska.

Mjera pod 4) može se izreći u posebno teškim slučajevima kršenja discipline, tehnološkog procesa, ometanja drugih u vršenju prakse i radnih zadataka i u slučajevima nedoličnog ponašanja.

Ovu mjeru izriče nastavnik za praksu u dogovoru s instruktorom, nastavnikom godine i predstavnikom grupe studenata.

##### Član 19.

Predstavnik grupe odgovara za disciplinu svoje grupe. Sve manje nesuglasice rješava neposredno s instruktorom-nadzornikom.

#### V) ZAVRSNE ODREDBE

##### Član 20.

Sva pitanja koja se odnose na praksu, a nisu regulirana ovim Pravilnikom, rješavat će nastavnik za praksu prema uputama dekana Fakulteta.

Član 21.

Stupanjem na snagu ovog Pravilnika prestaje važiti Pravilnik za obavljanje prakse studenata Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu donijet na sjednici Savjeta 29. svibnja 1980. godine.

Član 22.

Ovaj Pravilnik stupa na snagu danom donošenja na sjednici Savjeta Fakulteta.

U Zagrebu 11.04.1985.

PREDSJEDNIK SAVJETA

Dr. Seid Tešnjak, v.r.

Na temelju čl. 105. st. 1. Zakona o usmjerenom obrazovanju, Pravilnika o utvrđivanju opravdanih razloga zbog kojih studenti ne ponavljaju godinu, te čl. 214. i 215. Statuta, Savjet Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu na svojoj 219. sjednici održanoj dana 10.VII 1986. donio je

PRAVILNIK  
O UTVRĐIVANJU OPRAVDANIH RAZLOGA  
ZBOG KOJIH STUDENT NE PONAVLJA GODINU

Član 1.

Ovim se Pravilnikom propisuje što se smatra opravdanim razlozima iz stava 1. člana 105. Zakona o usmjerenom obrazovanju zbog kojih studenti ne ponavljaju godinu i utvrđuje način predočavanja dokaza o tim opravdanim razlozima.

Član 2.

Opravdani razlozi zbog kojih student ne ponavlja godinu jesu:

1. Bolest u toku školske godine u neprekidnom trajanju od najmanje 60 dana ili s prekidima u trajanju od 90 dana kao i bolest u neprekidnom trajanju od 30 dana u vrijeme jesenskog roka, te bolest u trajanju od najmanje 30 dana ili s prekidima 45 dana odnosno u neprekidnom trajanju od 30 dana u vrijeme zimskog ispitnog roka.
2. Izvršavanje vojnih i drugih obveza u toku školske godine na koje je student pozvan od nadležnih organa u neprekidnom trajanju od najmanje 60 dana odnosno u trajanju od 90 dana s prekidima ili u neprekidnom trajanju od 30 dana ako organizacija udruženog rada usmjerenog obrazovanja nije u mogućnosti da studentu naknadno osigura izvršenje obveza iz obrazovnog programa (npr. vježbe na kojima je obvezna prisutnost).
3. Trudnoća ili porodaj studentice ako zbog teškoća u toku trudnoće nije mogla prisustvovati predavanjima i vježbama u neprekidnom trajanju od 30 dana odnosno s prekidima od 60 dana u toku školske godine ili ako je porodaj bio u vrijeme ljetnog odnosno jesenskog ispitnog roka.  
  
Ako su nakon porodaja nastupile komplikacije zbog kojih je studentica bila duže bolesna, u tom slučaju primjenjuje se odredba iz točke 1. ovog člana.
4. Izvršavanje obveza studenta sportaša kada nastupa za reprezentaciju SFR Jugoslavije ili kao člana dobrovoljnih kulturno-umjetničkih društava koje traje najmanje 30 dana neprekidno ili 60 dana s prekidima.

Član 3.

Da postoji opravdan razlog iz člana 2. ovog Pravilnika, student koji nije izvršio svoje studentske obveze tijekom školske godine, dokazuje uvjerenjem nadležne organizacije zdravstvene zaštite (Studentska poliklinika), odnosno uvjerenjem nadležnog organa i potvrdom određenih organizacija ili društava kada se radi o razlozima iz točke 4. čl. 2. ovog Pravilnika, koje uz indeks prilaže molbi Znanstveno-nastavnom vijeću.

Molba Znanstveno-nastavnom vijeću podnosi se za vrijeme trajanja navedenih razloga ili u roku od 15 dana nakon njihovog prestanka.

Član 4.

Ukoliko se iz priložene dokumentacije utvrdi da student koji podnosi molbu nije u navedenom razdoblju bio trajno nesposoban, odnosno da je bio odsutan ili spriječen tako, da je ipak obavljao neke nastavne aktivnosti, Znanstveno-nastavno vijeće neće molbu prihvatiti.

Član 5.

Odluku o tome da li su ispunjeni uvjeti iz ovog Pravilnika donosi Znanstveno-nastavno vijeće ETF-a.

Član 6.

Studentu kojem je molba pozitivno rješena može ponovo upisati godinu na temelju odluke Znanstveno-nastavnog vijeća.

Ponovno upisivanje godine u tom slučaju ne smatra se ponavljanjem godine.

Član 7.

Ovaj Pravilnik stupa na snagu 8 dana nakon donošenja na Savjetu Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu.

U Zagrebu, 02.07.1986.

PREDSJEDNIK SAVJETA

Prof.dr. Ante Santić, v.r.

## P R A V I L N I K

### O NAGRADI I UVJETIMA DODJELJIVANJA NAGRADE "JOSIP LONČAR" NA ELEKTROTEHNIČKOM FAKULTETU

#### Član 1.

Nagrada Elektrotehničkog fakulteta "Josip Lončar" utemeljena odlukom Vijeća nastavnika na 178. sjednici od 13. studenog 1971. podjeljivat će se za istaknute uspjehe u studiju, znanstvenom radu i nastavi na području elektrotehnike.

#### Član 2.

Nagrada za uspjeh u studiju podjeljivat će se studentima, za znanstveni rad slušačima postdiplomskih studija, doktorandima i ostalim članovima radne zajednice koji se istaknu dostignućima na području elektrotehnike, te za uspješan rad u nastavi nastavnici-  
cima koji svojim radom ostvare zapažen doprinos nastavi, bilo objavljivanjem značajnih djela, bilo višegodišnjim radom na tom području.

#### Član 3.

Nagrada "Josip Lončar" podjeljivat će se u obliku pismenih priznanja, brončanih plaketa, srebrnih plaketa i zlatnih plaketa.

#### Član 4.

Pismena priznanja podjeljivat će se studentima za naročito uspješno usvajanje gradiva obuhvaćenog nastavnim programima za pojedine godine studija, kao i za naročito uspješno sudjelovanje u nastavnoj i nenastavnoj znanstveno-stručnoj djelatnosti Fakulteta.

Brončane plakete podjeljivat će se studentima na kraju studija i to onim studentima koji tijekom studija pokažu visoke prosjeke savladivanja disciplina obuhvaćenih studijom. Osim toga brončana plaketa se može podijeliti i za naročite rezultate postignute prilikom izrade diplomskog rada.

Srebrna plaketa podjeljivat će se za značajna i naročito uspješna magistarske radove, doktorske disertacije i ostale priloge znanosti, kojima se doprinosi afirmacije određenih disciplina koje se obraduju na Fakultetu.

Zlatna plaketa podjeljivat će se nastavnicima i suradnicima Elektrotehničkog fakulteta koji doprinesu unapređenju nastave objavljivanjem zapaženih znanstvenih ili stručnih djela u vezi s nastavom ili koji djeluju na tom području tijekom više godina, tako da svojim radom afirmiraju izvodenje nastave određene discipline ili usavrše izvodenje nastave.

Zlatna plaketa može se podijeliti i ostalim znanstvenim radnicima, koji su svojim radovima neposredno utjecali na unapređivanje nastavnog i znanstvenog rada na Elektrotehničkom fakultetu, te radnim organizacijama koje svojom suradnjom doprinose uspješnom razvoju Fakulteta.

#### Član 5.

Nagrade "Josip Lončar" podjeljuje svojom odlukom Vijeće nastavnika i to u pravilu svake godine na sjednici koja se održava u mjesecu siječnju. Nagrade se podjeljuju za prethodnu školsku godinu s tim da se odluka o dodjeli nagrada objavljuje odmah nakon sjednice Vijeća. Podjela nagrada obavljat će se na prigodnoj svečanosti.

Broj brončanih plaketa i pismenih priznanja utvrđuje Znanstveno vijeće početkom školske godine.

#### Član 6.

Prijedloge za podjeljivanje nagrada mogu podnijeti:

- a/ za pismena priznanja i brončane plakete Komisija za praćenje i nagrađivanje znanstvenih i stručnih radova na prijedlog Vijeća smjerova, Zavoda ili diplomskih komisija;
- b/ za srebrne plakete, Komisija za obranu magistarskih radova, Komisije za ocjenu i obranu doktorskih disertacija ili Kolegija fakulteta;
- c/ za zlatne plakete, pojedini članovi radne zajednice, grupe članova radne zajednice, zavodi Fakulteta i kolegij Fakulteta.

#### Član 7.

Prijedlozi s obrazloženjem upućuju se Komisiji za praćenje i nagrađivanje znanstvenih i stručnih radova.

#### Član 8.

Komisija prethodno raspravlja pristigle prijedloge, te podnosi izvještaj o prijedlozima Vijeću sa svojim mišljenjem i prijedlogom za dodjelu nagrada.

#### Član 9.

Prijedlozi za podjeljivanje nagrada mogu se uputiti Komisiji najkasnije do 20. prosinca svake godine. U posebnim slučajevima prijedlozi se mogu dodjeljivati i izvan ovog roka.

NAGRADJIVANJE RADOVA STUDENATA  
PRIGODOM PRAZNIKA RADA

Sveučilište u Zagrebu dodjeljuje svake godine nagrade za najbolje pismene radove studenata u povodu Praznika rada, a prema slijedećim kriterijima:

- svrha je natječaja stimulacija znanstvenog i kreativnog rada studenata
- natječaj raspisuju Fakulteti
- na natječaju mogu sudjelovati pojedini studenti, grupe studenata s jednog fakulteta i apsolventi
- rad koji sudjeluje u natječaju može biti u vezi s diplomskim radom, ali ne može biti integralni tekst tog rada
- ako jedan rad nije prihvaćen za natječaj jedne godine zbog toga što je bilo boljih, može sudjelovati na natječaju i druge godine
- rad koji sudjeluje u natječaju, može biti u vezi s nastavnim planom i programom pojedinog studija, ali može biti i bez uske veze s njim
- rad koji sudjeluje u natječaju mora biti takav da ga se može objaviti u stručnom časopisu
- pojedini student može se natjecati samo s jednim samostalnim radom. Ako se pored toga natječe radom koji je rezultat timskog rada, za taj rad ne može biti posebno nagrađen. Isto tako ne može biti nagrađen s dvije nagrade ako je sudjelovao u dva timska rada
- svaki fakultet predlaže svaki rad za I ili za II nagradu
- natječaj je permanentan, a teme se ne raspisuju
- Sveučilište će primiti samo one radove koje predloži Znanstveno-nastavno vijeće fakulteta.

**IV**

**NASTAVNI PLANOVI**



P r i p r e m n i d i o s t u d i j a

NASTAVNI PLAN ZA PRVU NASTAVNU GODINU

Tab. I.

Oznaka	P r e d m e t	I semestar	II semestar
1001	Matematika I	4+4+0+0*	-
1002	Matematika II	-	4+4+0+0*
1003	Fizika I	3+2+1+0*	-
1004	Fizika II	-	3+2+1+0*
1005	Fizikalne osnove elektrotehnike	3+2+2+0*	-
1006	Osnove elektrotehnike	-	3+2+2+0*
1007	Tehničko dokumentiranje	0+0+0+2	0+0+0+2**
1008	Elektronička računala I	1+1+1+0*	-
1009	Elektrotehnička tehnologija	-	2+0+1+0*
1010	Osnove općenarodne obrane i društvene samozaštite SFRJ	2+0+0+0	2+0+0+0**
1012	Marksizam	1+1+0+0	1+1+0+0*
1013	Tjelesni odgoj	-	-
	Ukupno sati tjedno:	15+10+4+2	15+9+4+2
	Sveukupno:	30	30
	Broj ispita:	4	6

NASTAVNI PLAN ZA DRUGU NASTAVNU GODINU

Tab. II.

Oznaka	P r e d m e t	I semestar	II semestar
2001	Matematika III	4+4+0+0*	-
2003	Fizika III	3+2+0+0*	-
2006	Mehanika	2+2+0+0*	-
2007	Mjerenja u elektrotehnici	2+0+3+0	2+0+3+0*
2008	Elektronički elementi	-	3+2+1+0*
2010	Osnove općenarodne obrane i društvene samozaštite SFRJ	2+0+0+0	2+0+0+0*
2011	Osnove elektroenergetike	3+1+0+0*	-
2012	Teorija mreža i linija	-	4+2+0+0*
2013	Osnove električkih strojeva	-	3+2+0+0*
2014	Socijalizam i samoupravljanje	-	2+2+0+0*
9005	Strani jezici	2+0+0+0	2+0+0+0***
2015	Radionička praksa	-	da
	Ukupno sati tjedno:	18+9+3+0	18+8+4+0
	Sveukupno:	30	30
	Broj ispita:	4	6

\* Pokazatelj za polaganje ispita u semestru.

\*\* Ocjena iz Tehničkog crtanja stiče se na temelju izradjenih propisanih grafičkih vježbi

\*\*\* Provjeravanje znanja iz stranog jezika vrši se putem kontrolne zadaće na kraju IV semestra.

S t r u č n i   d i o   s t u d i j a

Smjer: ELEKTROENERGETIKA

Tab. III.      NASTAVNI PLAN ZA TREĆU NASTAVNU GODINU

Oznaka	P r e d m e t	V semestar	VI semestar
3104	Teoretska elektrotehnika	3+3+0+0*	
3116	Energetski procesi	4+3+0+0*	
3102	Transformatori	2+2+0+0*	
3110	Onove mehaničkih konstrukcija	2+1+0+0*	
3105	Elektronički sklopovi	3+1+1+0*	
3120	Inženjerska ekonomika	2+0+0+0*	
3121	Strani jezik	2+0+0+0	2+0+0+0*
3107	Rasklopna postrojenja		4+1+3+0*
3114	Rasklopna postrojenja		0+0+0+1
3118	Energetska elektronika		2+0+1+0*
3108	Sinhroni strojevi		3+1+0+0*
3117	Elektroenergetske mreže I		4+1+1+0*
3119	Regulaciona tehnika		4+2+1+0*
3111	Industrijska praksa II		da
Ukupno sati tjedno:		18+10+1+0	19+5+6+1
Sveukupno:		29	31
Broj ispita:		6	6

Usmjerenje: Izgradnja i pogon elektroenergetskih sistema

Tab. IV.      NASTAVNI PLAN ZA CETVRTU NASTAVNU GODINU

Oznaka	P r e d m e t	VII semestar	VIII semestar
4019	Odabrana poglavlja matematike	3+2+0+0*	
4014	Elektrane	2+0+2+0*	
4011	Elektrane	0+0+0+1	
4001	Elektroenergetske mreže I	0+0+0+1	
4005	Sinhroni strojevi	0+0+0+1	
4002	Elektroenergetske mreže II	3+1+1+0*	
4012	Elektroenergetske mreže II	0+0+0+1	
4004	Tehnika visokog napona	3+0+2+0*	
4003	Električki motori	2+0+1+0*	
4006	Elektroenergetski sistem	3+0+1+0*	
4017	Elektroenergetski sistem	0+0+0+1	
4015	Elektroenergetske mreže II		4+0+1+0*
4007	Relejna zaštita		3+1+2+0*
4020	Konstrukcijski program		0+0+5+0
5...	Izborni predmeti		13 sati
Ukupno sati tjedno:		16+3+7+5	7+1+8+0
Sveukupno:		31	29
Broj ispita:		6	2**

\* pokazatelj za polaganje ispita

\*\* bez izbornih predmeta

Usmjerenje: Upravljanje elektroenergetskim sistemom

NASTAVNI PLAN ZA ČETVRTU NASTAVNU GODINU

Tab. V.

Oznaka	P r e d m e t	VII semestar	VIII semestar
4119	Odabrana poglavlja matematike	3+2+0+0*	
4114	Elektrane	2+0+2+0*	
4111	Elektrane	0+0+0+1	
4104	Tehnika visokog napona	3+0+2+0*	
4116	Elektroenergetske mreže I	0+0+0+1	
4118	Sinhroni strojevi	0+0+0+1	
4103	Električni motori	2+0+1+0*	
4123	Digitalno upravljanje	3+2+2+0*	
4120	Regulacija u EE sistemu	2+0+1+0*	
4121	Upravljanje u EE sistemu		3+0+2+0*
4122	Upravljanje u EE sistemu		0+0+0+1
4107	Relejna zaštita		3+1+2+0*
4124	Konstruktivski program		0+0+5+0*
5...	Izborni predmeti		13 sati
Ukupno sati tjedno:		15+4+8+3	6+1+9+1
Sveukupno:		30	30
Broj ispita:		6	2**

Usmjerenje: Opća energetika

Tab VI. NASTAVNI PLAN ZA ČETVRTU NASTAVNU GODINU

Oznaka	P r e d m e t	VII semestar	VIII semestar
4214	Odabrana poglavlja matematike	3+2+0+0*	
4215	Elektrane	2+0+2+0*	
4216	Elektrane	0+0+0+1	
4217	Tehnika visokog napona	3+0+2+0*	
4231	Elektroenergetske mreže I	0+0+0+1	
4218	Sinhroni strojevi	0+0+0+1	
4219	Električni motori	2+0+1+0*	
4220	Elektroenergetski sistem	3+0+1+0*	
4221	Elektroenergetski sistem	0+0+0+1	
4222	Uvod u nuklearnu fiziku	2+2+0+0*	
4223	Energetski izvori		3+2+0+0*
4224	Energetski izvori		0+0+0+1
4225	Energetski sistemi i bilance		3+2+0+0*
4226	Energetski sistemi i bilance		0+0+0+1
4227	Operaciona istraživanja		2+2+0+0*
4228	Ekonomika u energetici		2+2+0+0*
4229	Energetika i okoliš		2+1+0+0*
4230	Konstruktivski program		0+0+7+0
Ukupno sati tjedno:		15+4+6+4	12+9+7+2
Sveukupno:		29	31
Broj ispita:		6	5

\* pokazatelj za polaganje ispita u semestru

\*\* bez izbornih predmeta

Smjer: ELEKTROSTROJARSTVO I AUTOMATIZACIJA

NASTAVNI PLAN ZA TRECJU NASTAVNU GODINU

Tab. VII.

Oznaka	P r e d m e t	V semestar	VI semestar
3201	Teoretska elektrotehnika	3+3+0+0*	
3213	Transformatori	2+2+0+0*	
3214	Električki strojevi	2+2+0+0*	
3204	Mehaničke konstrukcije	4+1+0+0*	
3209	Osnovni elektronički sklopovi	2+2+1+0*	
3219	Odabrana poglavlja matematike	3+2+0+0*	
3215	Strani jezik	2+0+0+0	2+0+0+0*
3212	Mehaničke konstrukcije		0+0+0+2
3216	Električki strojevi II		3+3+0+0*
3211	Električki strojevi II		0+0+0+1
3218	Regulaciona tehnika		4+2+1+0*
3203	Energetska elektronika		2+2+0+0*
3217	Impulsni i digitalni sklopovi		3+2+2+0*
3210	Industrijska praksa		da
	Ukupno sati tjedno:	18+12+1+0	14+9+3+3
	Sveukupno:	31	29
	Broj ispita:	6	5

NASTAVNI PLAN ZA CETVRTU NASTAVNU GODINU

Tab. VIII.

Oznaka	P r e d m e t	VII semestar	VIII semestar
4302	Električki strojevi III	2+0+1+0*	
4303	Električki strojevi III	0+0+0+2	
4304	Elektromotorni pogoni	3+2+0+0*	
4305	Regulacija elektr. strojeva	3+1+2+0*	
4306	Digitalno upravljanje	3+1+1+0*	
4310	Diskretni i nelinearni sistemi regulacija	3+1+1+0*	
4308	Razvod električne energije	3+1+0+0*	
4309	Razvod električne energije	0+0+0+1	
4307	Električki strojevi IV		3+1+3+0*
4301	Inženjerska ekonomika		2+0+0+0*
4311	Konstruktivski program		0+0+5+0
5...	Izborni predmeti		15 sati
	Ukupno sati tjedno:	17+6+5+3	5+1+8+0
	Sveukupno:	31	29
	Broj ispita:	6	2**

\* pokazatelj za polaganje ispita u semestru

\*\* bez izbornih predmeta

Smjer: INDUSTRIJSKA ELEKTRONIKA

NASTAVNI PLAN ZA TRECJU NASTAVNU GODINU

Tab. IX.

Oznaka	P r e d m e t	V semestar	VI semestar
3311	Odabrana poglavlja matematike	3+2+0+0*	
3304	Elektronički sklopovi	4+1+2+0*	
3303	Elektronička mjerenja i komponente	3+1+3+0*	
3312	Teorija sistema i signala	3+2+2+0*	
3313	Strani jezik	2+0+0+0	2+0+0+0*
3306	Impulsna i digitalna elektronika		4+2+2+0*
3314	Elektronička instrumentacija		4+1+3+0*
3315	Automatsko upravljanje		4+2+2+0*
3316	Tehnologija hibridnih i monolitnih sklopova		2+1+1+0*
3317	Inženjerska ekonomika		2+0+0+0*
3310	Industrijska praksa		da
	Ukupno sati tjedno:	15+6+7+0	18+6+8+0
	Sveukupno:	28	32
	Broj ispita:	4	6

NASTAVNI PLAN ZA ČETVRTU NASTAVNU GODINU

Tab. X.

Oznaka	P r e d m e t	VII semestar	VIII semestar
4411	Elektronička računala	3+2+1+0*	
4412	Sustavi za obradu signala	4+1+2+0*	
4416	Sistemi za prijenos i telemetriju	3+2+1+0*	
4414	Biomedicinska elektronika	2+1+1+0*	
4419	Projektiranje digitalnih sistema	3+0+2+0*	
4415	Tehnologija i primjena monolitnih struktura	2+0+1+0*	
4413	Energetska elektronika		2+0+1+0*
4417	Nelinearni sistemi		2+1+1+0*
4418	Konstrukcija i proizvodnja elektroničkih uređaja		3+2+1+0*
4220	Konstrukcijski program		0+0+5+0
5...	Izborni predmeti		11 sati
	Ukupno sati tjedno:	17+6+8+0	7+8+3+8
	Sveukupno:	31	29
	Broj ispita:	6	3**

\* pokazatelj za polaganje ispita u semestru

\*\* bez izbornih predmeta

Smjer: TELEKOMUNIKACIJE I INFORMATIKA

NASTAVNI PLAN ZA TRECJU NASTAVNU GODINU

Tab. XI.

Oznaka	P r e d m e t	V semestar	VI semestar
3401	Teorija informacija	3+1+2+0*	
3402	Logička algebra	3+1+2+0*	
3403	Mikrovalna elektronika	3+1+2+0*	
3404	Elektronički sklopovi	4+1+2+0*	
3411	Stohastička matematika	3+2+0+0*	
3413	Strani jezik	2+0+0+0	2+0+0+0*
3407	Informacijske mreže		3+1+0+0*
3408	Digitalni automati		3+1+0+0*
3406	Impulsna i digitalna elektronika		4+2+2+0*
3417	Inženjerska ekonomika		2+0+0+0*
3418	Laboratorij telekomunikacija i informatike I		0+2+6+0
3410	Industrijska praksa		da
	Ukupno sati tjedno:	18+6+8+0	14+6+8+0
	Sveukupno:	32	28
	Broj ispita:	5	5

NASTAVNI PLAN ZA ČETVRTU NASTAVNU GODINU

Tab. XII.

Oznaka	P r e d m e t	VII semestar	VIII semestar
4512	Komutacijski sistemi	3+0+0+0*	
4515	Transmisijski sistemi i terminali	3+0+0+0*	
4516	Telekomunikacijske mreže	3+0+0+0*	
4513	Prijenos i obrada podataka	3+0+0+0*	
4517	Primjena računala u komunikacijama	3+0+0+0*	
4514	Efikasnost informacijskih sistema	3+0+0+0*	
4511	Elektronička računala	3+2+1+0*	
4518	Laboratorij telekomunikacija i informatike II	0+2+6+0	
4519	Integrirane digitalne mreže - seminar		0+2+6+0
4520	Konstrukcijski program		0+2+6+0
5...	Izborni predmeti		12 sati
	Ukupno sati tjedno:	21+4+7+0	0+2+14+0
	Sveukupno:	32	28
	Broj ispita:	7	0+3**

\* pokazatelj za polaganje ispita u semestru

\*\* broj ispita izbornih predmeta

Smjer: AUTOMATIKA

NASTAVNI PLAN ZA TRECJU NASTAVNU GODINU

Tab. XIII.

Oznaka	P r e d m e t	V semestar	VI semestar
3504	Elektronički sklopovi	4+1+2+0*	
3511	Odabrana poglavlja matematike	3+2+0+0*	
3503	Elementi automatike	2+0+2+0*	
3512	Teorija sistema i signala	3+2+0+0*	
3505	Automatsko upravljanje sistemima I	4+2+1+0*	
3513	Strani jezik	2+0+0+0	2+0+0+0*
3506	Impulsna i digitalna elektronika		4+2+2+0*
3508	Analogna i hibridna tehnika		3+1+2+0*
3509	Automatsko upravljanje sistemima II		4+2+2+0*
3514	Elektronička instrumentacija i konstrukcije		3+1+2+0*
3510	Industrijska praksa		da
	Ukupno sati tjedno:	18+7+5+0	16+6+8+0
	Sveukupno:	30	30
	Broj ispita:	5	5

NASTAVNI PLAN ZA CETVRTU NASTAVNU GODINU

Tab. XIV.

Oznaka	P r e d m e t	VII semestar	VIII semestar
4611	Elektronička računala	3+2+1+0*	
4613	Sistemi i sklopovi za obradu signala	3+0+2+0*	
4614	Automatsko upravljanje sistemima III	4+2+2+0*	
4615	Automatsko upravljanje proizvodnim procesima	3+1+2+0*	
4616	Slijedni sistemi	3+2+2+0*	
4612	Računala i procesi		3+1+2+0*
4617	Inženjerska ekonomika		2+0+0+0*
4618	Konstrukcijski program		0+0+6+0
5...	Izborni predmeti		16 sati
	Ukupno sati tjedno:	16+5+9+0	5+1+8+0
	Sveukupno:	30	30
	Broj ispita:	5	2**

\* pokazatelj za polaganje ispita u semestru

\*\* bez izbornih predmeta

Smjer: RACUNARSKA TEHNIKA

NASTAVNI PLAN ZA TREĆU NASTAVNU GODINU

Tab. XV.

Oznaka	P r e d m e t	V semestar	VI semestar
3604	Elektronički sklopovi	4+1+2+0*	
3611	Stohastička matematika	3+2+0+0*	
3603	Analiza primjenom računala	4+3+4+0*	
3612	Teorija sistema i signala	3+2+0+0*	
3613	Strani jezik	2+0+0+0	2+0+0+0*
3606	Impulsna i digitalna elektronika		4+2+2+0*
3605	Arhitektura i organizacija digitalnih računala		4+0+6+0*
3508	Tehnika programiranja		2+1+2+0*
3609	Numerička matematika		3+2+0+0*
3610	Industrijska praksa		da
	Ukupno sati tjedno:	16+8+6+0	15+5+10+0
	Sveukupno:	30	30
	Broj ispita	4	5

NASTAVNI PLAN ZA ČETVRTU NASTAVNU GODINU

Tab. XVI.

Oznaka	P r e d m e t	VII semestar	VIII semestar
4711	Elektronička računala	3+2+1+0*	
4714	Projektiranje digitalnih sistema	3+0+4+0*	
4715	Memorije	3+0+2+0*	
4716	Sistemske programi	3+0+3+0*	
4717	Jezični procesori	3+0+3+0*	
4713	Modeliranje i simuliranje		3+0+2+0*
4712	Operaciona istraživanja		2+2+0+0*
4718	Inženjerska ekonomika		2+0+0+0*
4719	Konstrukcijski program		0+2+9+0
5...	Izborni predmeti		8+0+0+0
	Ukupno sati tjedno:	15+2+13+0	15+4+11+0
	Sveukupno:	30	30
	Broj ispita	5	3+4**

\* pokazatelj za polaganje ispita u semestru

\*\* broj ispita izbornih predmeta



Smjer: RADIOKOMUNIKACIJE I PROFESIONALNA ELEKTRONIKA

NASTAVNI PLAN ZA TRECJU NASTAVNU GODINU

Tab. XVII.

Oznaka	P r e d m e t	V semestar	VI semestar
3704	Elektronički sklopovi	4+1+2+0*	
3701	Teorije informacija	3+1+2+0*	
3703	Mikrovalna elektronika	3+1+2+0*	
3711	Stohastička matematika	3+2+0+0*	
3705	Elektroakustika	2+0+2+0	2+1+2+0*
3707	Mikrovalni generatori		2+0+2+0*
3713	Strani jezik	2+0+0+0	2+0+0+0*
3708	Visokofrekvencijska elektronika		4+2+2+0
3709	Radiorelejne i satelitske komunikacije		2+0+1+0*
3706	Impulsna i digitalna elektronika		4+2+2+0*
3714	Industrijska praksa		da
	Ukupno sati tjedno:	17+5+8+0	16+5+9+0
	Sveukupno:	30	30
	Broj ispita:	4	6

NASTAVNI PLAN ZA ČETVRTU NASTAVNU GODINU

Tab. XVIII.

Oznaka	P r e d m e t	VII semestar	VIII semestar
4808	Radari i radiokomunikacije	4+1+2+0*	
4804	Radiolokacija i Radiotele- metrija	4+1+2+0*	
4803	Prijemnici	3+0+2+0*	
4801	Elektronička računala	3+2+1+0*	
4606	Tonfrekvencijska tehnika	3+0+2+0*	
4826	Televizija		3+0+3+0*
4825	Magnetsko registriranje		2+0+1+0*
4834	Inženjerska ekonomika		2+0+0+0*
4836	Konstruktivski program		0+0+5+0
4839	Seminar		0+2+0+0
5...	Izborni predmet		8+0+4+0
	Ukupno sati tjedno:	17+4+9+0	15+2+13+0
	Sveukupno:	30	30
	Broj ispita:	5	3**

\* pokazatelj za polaganje isita  
\*\* bez izbornih predmeta

Smjer: NUKLEARNA ENERGETIKA

Tab. XIX. NASTAVNI PLAN ZA TRECJU NASTAVNU GODINU

Oznaka	P r e d m e t	V semestar	VI semestar
3801	Uvod u nuklearnu fiziku	2+2+0+0*	
3816	Energetski procesi	4+3+0+0*	
3804	Elektronički sklopovi	3+1+1+0*	
3802	Transformatori	2+2+0+0*	
3810	Osnovi mehaničkih konstrukcija	2+1+0+0*	
3803	Osnove teorije nuklearnog reaktora	3+1+0+0	3+1+0+0*
3809	Osnove teorije nuklearnog reaktora	0+0+0+1	0+0+0+1
3806	Strani jezik	2+0+0+0	2+0+0+0*
3807	Rasklopna postrojenja		4+1+3+0*
3814	Rasklopna postrojenja		0+0+0+1
3808	Sinhroni strojevi		3+1+0+0*
3813	Nuklearni inženjerski laboratorij		0+0+2+0
3805	Regulaciona tehnika		4+2+1+0*
3811	Industrijska praksa		da
	Ukupno sati tjedno:	18+10+1+1	16+5+6+2
	Sveukupno:	30	29
	Broj ispita:	5	5

Tab. XX. NASTAVNI PLAN ZA ČETVRTU NASTAVNU GODINU

Oznaka	P r e d m e t	VII semestar	VII semestar
4961	Odabrana poglavlja matematike	3+2+0+0*	
4977	Nuklearni inženjerski laboratorij	0+0+3+0	
4962	Toplinski procesi u reaktoru	3+2+0+0*	
4966	Elektrane	2+0+2+0*	
4967	Elektrane	0+0+0+1	
4969	Gorivi ciklusi	2+1+0+0*	
4963	Reaktorski materijali	2+1+0+0*	
4970	Inženjerska ekonomika	2+0+0+0*	
4973	Sigurnost i propisi	2+1+0+0	2+1+0+0*
4971	Energetska elektronika		2+0+1+0*
4972	Motori i motorni pogon		3+0+1+0*
4974	Nuklearne elektrane		3+1+0+0*
4965	Nuklearne elektrane		0+0+0+1
4947	Regulacija i kontrola u NE		3+0+2+0*
4975	Djelovanje i zaštita od zračenja		2+1+1+0*
4976	Sigurnosni sistemi reaktora		2+0+1+0*
4978	Konstrukcijski program		0+0+5+0*
	Ukupno sati tjedno:	16+7+5+1	17+3+11+1
	Sveukupno:	29	32
	Broj ispita:	6	6

NASTAVNI PLANovi ZA IZBORNE PREDMETE PO SMJEROVIMA

a) iz PRIPREMNOG DIJELA STUDIJA

5001	Ivanšić, Korkut:	Parcijalne diferencijalne jednađbe	2+2
5002	Javor, Korkut:	Integralne jednađbe i račun varijacija	2+2
5003	Ugrin-Sparac:	Multivarijantna statistika	2+2
5004	Butković:	Jednađbe diferencija	2+2
5005	Knapp:	Uvod u nuklearnu fiziku	2+2
5006	Henč-Bartolić:	Fizika lasera	2+2
5007	Knapp, Kulišić:	Novi izvori energije	2+2
5008	Bego:	Mjerna tehnika: izabrana poglavlja	2+2
5009	Bosanac:	Konverzija energije	2+2
5010	Haznadar, Berberović:	Numeričke metode za projektiranje u energetici	2+2
5011	Haznadar, Berberović:	Numerički proračun polja u strojevima	2+2

b) Smjer: ELEKTROENERGETIKA

5008	Bego:	Mjerna tehnika; izabrana poglavlja	2+2
5009	Bosanac:	Konverzija energije	2+2
5010	Haznadar, Berberović:	Numeričke metode za projektiranje u energetici	2+2
5012	Ilić:	Motorni pogoni	2+1
5013	Šefček:	Elektrotermija	2+1
5014	Jeger, Vranješ:	Metode organizacije	2+1
5015	Miliša:	Električki aparati	4+2
5016	Ilić:	Projektiranje industrijskih postrojenja	2+2
5017	Sodan:	Raspodjela opterećenja u EE sistemu	2+2

5018	Cavlina, Uglešić:	Vodovi i napajanja električne vuče	2+2
5019	Mileusnić:	Sigurnost na radu	2+2
5020	Jemrić:	Električka rasvjeta	2+2
5021	Markovčić:	Veleprijenos električne energije	2+2
5022	Hebel:	Primjena elektroničkih računala u elektroenergetici	2+2
5023	Mikuličić:	Pouzdanost elektroenergetskog sustava	2+2
5024	Sodan:	Automatizacija električkih postrojenja	3+2
5025	Filipović:	Optimalni pogon elektroenergetskog sustava	2+2
5026	Plačko, Begović:	Tehnika prijenosa signala	2+2
5027	Čupin:	Projektiranje električnih postrojenja	3+2
5028	Tešnjak:	Dinamika EE sistema	2+2
5029	Pašalić:	Regulacija električkih strojeva u elektranama	2+2
5030:	Sodan, Krajcar:	Specifičnosti električkih postrojenja	2+2
5031	Knap:	Osnovi i primjene supravodljivosti	2+1
5032	Urbiha-Feuerbach:	Nadzemni vodovi	2+2
5033	Cvetković:	Izgradnja visokonaponskih mreža	2+2
5034	Zlatar:	Relejna zaštita: izabrana poglavlja	2+2
5035	Srb:	Niskonaponske mreže i instalacije	2+2
5036	Babić:	Stabilnost elektroenergetskih sistema	2+2
5037	Tuk, Uglešić:	Izabrana poglavlja iz tehnike visokih napona	2+2
5157	Sodan, Morvaj:	Stednja energije	
5160	Feretić:	Osnovi nuklearne energetike	

c) Smjer: ELEKTROSTROJARSTVO I AUTOMATIZACIJA

5008	Bego:	Mjerna tehnika - izabrana poglavlja	2+2
5011	Haznadar, Berberović:	Numerički proračun polja u strojevima	2+2
5013	Šefček:	Elektrotermija	2+1
5014	Jeger, Vranješ:	Metode organizacije	2+1
5015	Miliša:	Električki aparati	4+2
5016	Ilić:	Projektiranje industrijskih postrojenja	2+2
5019	Mileusnić:	Sigurnost na radu	2+1
5031	Knapp:	Osnovi i primjena supravodljivosti	2+1
5038	Sirotić:	Konstrukcija električkih rotacionih strojeva	4+2
5039	Gašparac:	Laboratorij električnih strojeva	2+4
5040	Frančić:	Generalna teorija električkih strojeva	3+2
5041	Kelemen, Valković:	Odabrana poglavlja iz transformatora	3+2
5042	Pašalić, Erceg:	Laboratorij regulacije el. strojeva	2+4
5043	Budin, Srbljić:	Laboratorij digitalnog upravljanja	2+4
5044	Benčić:	Energetska elektronika -izabrana poglavlja	2+2
5045	Ban:	Linearni i koračni motori	2+2
5046	Bek:	Tehnologija električnih industrijskih proizvoda	2+1
5047	Benčić:	Integrirani sklopovi energetske elektronike	2+1
5048	Tuk, Uglešić:	Tehnika visokog napona	2+2
5049	Šubat:	Električna vuča	3+1
5054	Babić, Jurišić-Zec:	Identifikacija procesa	2+2
5088	Crnošija:	Računala u projektiranju i upravljanju sistemima	2+2
5089	Kuljača:	Automatizacija plovnih objekata	2+2

5099	Szabo:	Industrijska elektronika-analogna	2+2
5100	Szabo:	Elektronički izvori napajanja	2+2

d) Smjer: INDUSTRIJSKA ELEKTRONIKA

5014	Jeger, Vranješ:	Metode organizacije	2+1
5044	Benčić:	Energetska elektronika - izabrana poglavlja	2+2
5050	Santić:	Pretvornici i procesna mjerenja	2+1
5051	Stare:	Mjerni sistemi u industriji	2+1
5052	Jeren:	Sistemi za mjerenje i praćenje procesa	2+2
5053	Babić:	Višedimenzionalna obrada signala	2+1
5054	Babić, Jurišić-Zec:	Identifikacija procesa	2+2
5055	Mijat, Čosić:	Projektiranje filtara	2+2
5056	Babić, Jeren:	Digitalna obrada signala	2+2
5057	Plohl:	Sinteza mreža	2+2
5058	Naglić, Čosić:	Numeričke metode u analizi mreža i sistema	2+2
5059	Santić:	Izabrana poglavlja iz biomedicinske tehnike	2+2
5060	Tonković, Magjarević:	Bioelektrički sustavi	2+2
5061	Tonković, Stare:	Automatizirana instrumentacija	2+1
5062	Gregurić:	Tehnika audiometrije	2+2
5063	Budin:	Programski sistem za rad u realnom vremenu	2+2
5064	Divković-Pukšec:	Specijalne poluvodičke komponente	2+2
5065	Somek:	Osnvi elektroakustike	2+2
5066	Pašalić;	Upravljanje elektromotornim pogonima	2+2
5106	Biljanović:	Pouzdanost i ispitivanje integriranih sklopova	2+2

5107	Biljanović, Butković:	Aplikacijski specifički integrirani krugovi	2+2
5108	Butković:	Projektiranje integriranih elektroničkih sklopova i sistema	2+2

e) Smjer: TELEKOMUNIKACIJE I INFORMATIKA

5014	Jeger, Vranješ:	Metode organizacije	2+1
5045	Ban:	Linearni koračni motori	2+2
5060	Tonković, Magjarević:	Bioelektrički sustavi	2+2
5067	Lovrek, Knežević:	Primjena računala u analizi i sintezi digitalnih sistema	2+2
5068	Sinković, Kerečin, Skočir:	Organizacija obrade podataka	2+2
5069	Kos:	Algoritamske metode optimizacije sistema	2+2
5070	Kunštić:	Elektronički komutacijski sistemi	2+2
5071	Tkalić, Mikac:	Dijagnostika i pouzdanost digitalnih automata	2+2
5072	Flačko:	Projektiranje telekomunikacijskih mreža	2+2
5073	Župan, Flam, Mikac:	Organizacija i eksploatacija telekomunikacijskih mreža	2+2
5097	Kuljača, Vukić:	Nelinearni diskretni sistemi	2+2
5098	Rajilić, Vunderl:	Prijenos digitalne informacije	2+2
5100	Szabo:	Elektronički izvori napajanja	2+2
5158	Crnošija:	Industrijski roboti i fleksibilni proizvodni sistemi	2+2

f) Smjer: AUTOMATIKA

5014	Jeger, Vranješ:	Metode organizacije	2+1
5054	Babić, Jurišić-Zec:	Identifikacija procesa	2+2

5065	Somek, Vujnović:	Osnovi elektroakustike	2+2
5074	Župan:	Promet u informacijskim mrežama	2+2
5075	Rajilić, Kozina:	Digitalni transmisijski sistemi	2+2
5076	Vunderl:	Prijenos podataka	2+2
507	Vuković, Davidović:	Ekonomika elektroničkih sistema	2+2
5078	Svirčević:	Indirektni sistemi komutacija	2+2
5079	Plačko:	Perturbacije i smetnje	2+2
5080	Sehović, Hamidović:	Komunikacijski sistemi za daljinsko upravljanje i mjerenje	2+2
5081	Sehović:	Kodovi i kodiranje	2+2
5082	Zentner:	Radiokomunikacije	2+2
5083	Biljanović:	Integrirani elektronički sklopovi	2+2
5084	Žagar:	Mikroračunala	2+2
5085	Smiljanić, Žiljak:	Kompjuterski simulacioni jezici	2+2
5086	Zimmermann-Pavčević:	Mjerenje u industriji	2+2
5087	Zimmermann-Pavčević:	Teorija osjetljivosti sistema automatskog upravljanja	2+2
5088	Crnošija:	Računala u projektiranju i upravljanju sistemima	2+2
5089	Kuljača, Vukić:	Automatizacija plovnih objekata	2+2
5090	Janjanin:	Upravljanje i sigurnost prometa	2+2
5092	Husar:	Sustavi za daljinski nadzor i upravljanje	2+2
5093	Husar:	Alarmni sustavi	2+2
5094	Jurišić-Zec:	Projektiranje i vođenje projekata automatike	2+2
5095	Maričić:	Programsko inženjerstvo za sisteme u realnom vremenu	2+2
5096	Crnošija:	Upravljanje u robotici	2+2
5156	Kuljača, Vukić:	Adaptivni sistem upravljanja	2+2



g) Smjer: RACUNARSKA TEHNKA

5014	Jeger, Vranješ:	Metode organizacije	2+2
5063	Budin:	Programski sustavi za radu u realnom vremenu	2+2
5084	Žagar:	Mikroračunala	2+2
5099	Szabo:	Industrijska elektronika - analogna	2+2
5100	Szabo:	Elektronički izvori napajanja	2+2
5101	Budin:	Računarska grafika	2+2
5102	Budin:	Projektiranje primjenom računala	2+2
5103	Kette:	Aritmetički sklopovi	2+2
5104	Peruško:	Digitalni sustavi neosjetljivi na pogreške	2+2
5105	Ribarić:	Mreže računala i terminala	2+2
5109	Jurišić-Kette:	Primjena poslovnih računala	2+2
5110	Smrkić:	Osnove radiokomunikacija	2+2
5111	Elezović:	Teorija grafova	2+2
5112	Ban:	Izvori energije za računске centre	2+2
5113	Smiljanić:	Računala i procesi	2+2
5136	Djurek:	Projektiranje programske podrške	2+2
5137	Kalpić, Baranović:	Strukture podataka	2+2
5148	Baranović:	Baze podataka	2+2
5149	Ugrin-Sparac, Rosenzwaig:	Funkcijsko programiranje	2+2
5150	Ribarić:	Raspoznavanje uzoraka	2+2
5153	Budin, Morvaj:	Tehnika ekspertnih sustava	2+2

h) Smjer: RADIOKOMUNIKACIJE I PROFESIONALNA ELEKTRONIKA

5014	Jeger, Vranješ:	Metode organizacije	2+1
5077	Vuković, Davidović:	Ekonomika elektroničkih sistema	2+2
5059	Santić:	Izabrana poglavlja iz biomedicinske tehnike	2+2
5083	Biljanović:	Integrirani elektronički sklopovi	2+2
5102	Budin:	Projektiranje primjenom računala	2+2
5113	Smiljanić:	Mikroračunala u upravljanju procesima	2+2
5114	Zovko-Cihlar:	Sum u komunikacionim sustavima	2+1
5115	Zovko-Cihlar:	Komponente elektroničkih uređaja i mjerne metode	2+1
5116	Zentner:	Radarska tehnika	2+1
5117	I. Modlić:	Oscilatori i sintetizatori frekvencije	2+1
5118	Zentner:	Elektromagnetska kompatibilnost	2+1
5119	Kviz:	Optički komunikacijski sustavi	2+1
5121	Koren:	Mikrovalna mjerenja	2+1
5122	Zentner:	Pokretne radiokomunikacije	2+1
5123	Stojkovski:	Tehnologija primopredajnika	2+1
5124	B. Modlić:	Digitalne i analogne metode modulacije	2+1
5125	Vujnović:	Buka i vibracije	2+1
5126	Somek:	Prostorna akustika	2+1
5127	Somek, Maletić:	Ultrazvuk i hidroakustika	2+1
5128	Somek, Vujnović:	Govorna i muzička akustika	2+1
5129	Somek:	Kvaliteta elektroakustičkih uređaja	2+1
5130	Jelenčić:	Ozvučavanje i zvučni sistemi	2+1
5132	Somek, Maletić:	Profesionalni tonfrekvencijski uređaji	2+1
5133	Smrkić:	Digitalne mikrovalne komunikacije	2+1

5138	Bartolić:	Sklopovi mikrovalnih prijemnika	2+1
5154	Nadj:	Projektiranje radiofrekvencijskih pojačala	2+1
5155	Jelenčić, Ivančević:	Digitalna audiotehnika	2+1

V

**SADRŽAJI OBVEZNIH PREDMETA**

P R I P R E M N I   D I O   S T U D I J A

I nastavna godina

1001 MATEMATIKA I

4+4+0+0

I. Ivanšić, P. Javor

Skupovi  $N$ ,  $Z$ ,  $Q$ ,  $R$ ,  $C$ . Uredaj. Ogradenost. Supremum i infimum. Pojam funkcije. Zadavanje funkcija. Graf i klasifikacija. Nizovi. Kompozicija funkcije. Inverzna funkcija. Neprekidnost i limes funkcije. Limes niza. Svojstva limesa. Pojam derivacije. Elementarne funkcije. Derivacije elementarnih funkcija. Teorem srednje vrijednosti. Taylorov teorem. Primjena teorema srednje vrijednosti i Taylorovog teorema. Redovi brojeva i funkcija. Integrali. Motivacija. Pojam Riemannova integrala. Integrabilnosti monotoni funkcija. Leibnitz-Newtonov teorem. Trapezna i Simpsonova formula. Direktna integracija racionalnih funkcija. Parcijalna integracija. Uvođenje nove varijable. Primjene. Vektorski prostor. Linearna kombinacija. Baza vektorskog prostora. Skalarni produkt. Determinante. Vektorski produkt. Linearni operatori. Matrice. Vektorska obrada jednadžbi pravca i ravnine. Plohe drugog reda.

1002 MATEMATIKA II

4+4+0+0

D. Butković, P. Javor

Funkcije više varijabli. Neprekidnost i limes. Parcijalne derivacije. Teorem srednje vrijednosti. Taylorov teorem. Ekstremi. Integrali koji zavise o parametru. Višestruki integrali. Dvostruki i trostruki integrali. Izračunavanje i primjene. Zamjena varijabli. Vektorske funkcije i krivulje. Krivolinijski integral. Greenov teorem. Plošni integral. Izračunavanje i primjene. Skalarna i vektorska polja. Usmjerenе derivacije. Teorem o divergenciji (Ostrogradski-Gausov teorem). Teorem o rotaciji (Stokesov teorem). Primjena vektorske analize. Konačno dimenzionalni vektorski prostor. Linearni operatori. Algebarske operacije s matricama. Karakteristične vrijednosti i karakteristični vektori. Hamilton-Cayleyev teorem.

1003 FIZIKA I

3+2+1+0

P. Kulišić, V. Henč-Bartolić

Fizikalne osnove mehanike. Uvod. Kinematika čestice. Pravocrtno gibanje i gibanje po kružnici. Dinamika čestice. Rad, energija i snaga. Kruto tijelo, statika i dinamika. Gravitacija. Inercijalni i ubrzani sustavi. Relativistička mehanika. Statika fluida. Napetost površine. Dinamika fluida, idealni i realni fluidi. Kinetičko-molekularna teorija topline i termodinamike. Toplina. Plinski zakoni za idealne i realne plinove. Unutrašnja energija. Raspodjele molekula po energijama i brzinama. Agregatna stanja. To-

plina i rad. Zakoni termodinamike. Toplinski strojevi. Prijenos topline.

1004 FIZIKA II

3+2+1+0

P.Kulišić, V.Henč-Bartolić

Titranje: harmonijsko titranje, njihala, prigušeno i prisilno titranje, rezonancija. Valovi. Mehanički valovi: širenje, refleksija i interferencija valova. Stojni valovi. Valovi zvuka. Ultrazvuk. Energija vala. Elektromagnetski valovi. Maxwellove jednadžbe i valna jednadžba, širenje valova, energija vala. Optika. Fotometrija. Geometrijska optika: refleksije i lom, zrcala i leće. Optički instrumenti. Fizikalna optika: interferencija, ogib i polarizacija. Disperzija i apsorpcija. Kvantna priroda svjetlosti. Zračenje crnog tijela. Kvantizacija. Fotoefekti i Comptonov efekt. Struktura atoma. Atomski spektri. Model atoma, Kvantni brojevi. Periodični sustav. Rendgenske zrake, laser.

1005 FIZIKALNE OSNOVE ELEKTROTEHNIKE

3+2+2+0

E.Šehović, T.Bosanac

Električna struktura materije, električni naboj, Coulombov zakon. Energija naboja. Potencijal. Struja naboja. Vodiči i izolatori. Naboji na vodičima, kapacitivno djelovanje, električni kondenzatori. Električno polje, silnice i ekvipotencijalne plohe. Gaussov zakon. Materijal u polju. Otpor struji naboja. Pojava magneta, magnet kao dipol. Djelovanje struje na magnet. Jakost magnetskog polja. Polje ravnog vodiča, prstena i solenoida. Magnetski tok i njegova gustoća. Samoindukcija, Lenzov zakon. Materija u polju. Magnetski krug, magnetski napon i uzbuda. Faradayev zakon o elektromagnetskoj indukciji. Maxwellove jednadžbe.

1006 OSNOVE ELEKTROTEHNIKE

3+2+2+0

E.Šehović, T.Bosanac

Manifestacije električne struje. Izbijanje i nabijanje kondenzatora i prigušnica, bilansa energije. Elektromotorna sila, naponski i strujni izvori, strujni krug, konstante strujnog kruga. Kirchhoffovi zakoni. Uključivanje izvora u strujni krug, oscilacije, rezonancija, bilansa energije. Harmonijske struje u krugu. Prikazivanje kompleksnim brojevima. Konstante strujnog kruga, energetska bilansa. Polifazni sistemi. Harmonička analiza, efektivna i srednja vrijednost. Nelinearni odnosi. Transformator. Uloga feromagnetne jezgre. Nadomjesna shema transformatora. Elektromehanička konverzija energije. Uzajamna konverzija konstanti strujnog i mehaničkog kruga, bilansa energije.

1007 TEHNIČKO DOKUMENTIRANJE

0+0+0+2

J. Baldani

Upoznavanje studenata sa značenjem i mogućnostima grafičkog komuniciranja u elektrotehnici sa standardima i pravilima pri izradi i iskorištavanju tehničkih dokumenata. Osposobljavanje studenata za grafičko rješavanje tehničkih problema iz geometrije prostora u ravninu i obrnuto. Upoznavanje studenata s čitanjem i crtanjem shema iz elektrotehničke struke i znanosti, koristeći odgovarajuće grafičke simbole prema JUS i IEC preporukama. Skiciranje i tehnika skiciranja.

1008 ELEKTRONICKA RAČUNALA I

1+1+1+0

A. Zepić, M. Djurek

Uvod. Digitalna računala. Elektronička računala IBM 1130. Programski jezik FORTRAN. Aritmetički izrazi. Naredbe. Dijagrami toka. Pisanje programa. Disk. Programi: matematičke funkcije iz potprogramske biblioteke, funkcijske naredbe, FUNCTION potprogrami, SUBROUTINE potprogrami. Spremanje podataka na disk i čitanje s diska. Crtač krivulje.

1009 ELEKTRONICKA TEHNOLOGIJA

2+0+1+0

V. Bek, B. Miletić

Sistematizacija elektroničkih materijala. Svojstva i tehnološke sposobnosti. Standardizacija i ispitivanje. Izvedba električnih vodiča i materijali za njihovu izradu. Materijali za električne otpornike. Materijali za električne kontakte, bimetalne sklopove, termoelemente, osigurače. Posebne primjene vodičkih poluvodičkih materijala. Materijali magnetskih jezgri u sklopovima istosmjerne i izmjenične struje. Permanentni magneti. Materijali za magnetske krugove specifičnih namjena. Područja primjene izolacijskih materijala i kriterij za izoliranje električnih proizvoda. Svojstva, starenje, životna dob i tehno-klimatologija. Jednostavni i složeni materijali. Sistem izolacije. Pregled anorganskih i organskih, prirodnih i umjetnih materijala. Pregled složenih izolacijskih materijala. Izolirani vodiči. Sistemi tiskanih i hibridnih krugova.

1012 OSNOVE MARKSIZMA

1+1+0+0

\*\*\*

Marxova shvaćanja o društvu i čovjeku. Bit marksističke dijalektičke metode i materijalističkog shvaćanja povijesti. Čovjek, priroda, praksa i povijest. Otudenje i razotudenje. Ekonomsko oslobođenje radničke klase i rada. Klasna struktura društva. Teorija i mehanizam društvene promjene. Marxova struktura društva. Teorija i mehanizam društvene promjene. Marxova vizija neklasnog društva. Funkcija države u kapitalizmu, socijalizmu i samouprav-

nom društvu. Ličnost u društvu. Političke ideologije. Socijalizam kao svjetski sistem i svjetski proces. Historijsko-materijalističko određenje kulture. Oblici društvene svijesti. Razvoj evropskog filozofskog mišljenja i njegova realizacija. Karakteristike marksizma. Marksističko shvaćanje dijalektike i materijalizma. Socijalistička i antikolonijalna revolucija. Birokracija i tehnokracija. Pretpostavke i bitne odrednice socijalističke kulture.

#### 1010 OSNOVE OPĆENARODNE OBRANE I DRUŠTVENE SAMOZASTITE SFRJ

2+0+0+0

N. Manojlović

Učjenja o društvenoj suštini i karakteru rata. Odnosi u suvremenom svijetu i uzroci rata. Osnovne vrste i karakteristike moguće agresije na SFRJ. Specijalni rat - poseban oblik primjene sile u suvremenim međunarodnim odnosima. Društvena suština i historijski značaj NOR-a. Konceptcija i doktrina ONO. Društveno-politička i vojna suština i osnove koncepcije i doktrine ONO i DSZ.

#### 1013 TJELESNI ODGOJ

N. Jurković

Fizička kultura kao društveni fenomen - značenje i vrijednosti te djelatnosti.

Značenje i mogućnosti fundiranja znanstvenog rada: Principi programiranja i rezultati programiranog rada u području tjelesnog odgoja uz primjenu elektroničkih računala. Mogućnosti formiranja i preformiranja ljudskih (pojedinih) osobina. Utjecaj tjelesnog vježbanja na efikasnost adaptacije na rad i život uopće. Primjena elektroničkih i drugih pomagala u oblasti fizičke kulture.

Zakovitosti opterećenja: Način postizanja stabilnosti kardiovaskularnog i pulmonarnog sistema - povratne informacije. Suština intervalnih opterećenja.

Praktično provođenje programa vježbanja iz pojedinih sportskih disciplina u cilju utjecaja na pojedine osobine studentske populacije i povećanja fonda informacija iz tog područja. Snimanje inicijalnog stanja studenata. Razvijanje osnovnih psihomotoričkih karakteristika putem vježbi oblikovanja kompleksa 1-6. Primjena intervalnih opterećenja u nastavi od 1-6 intervalnih krugova.

Izborni programi: Atletika, plivanje, judo, košarka, odbojka, rukomet, nogomet, stolni tenis i planinarske ture.



II nastavna godina

2001 MATEMATIKA III

4+4+0+0

D.Ugrin-Sparac, D.Butković

Trigonometrijski Fourierov red. Ortogonalni sistemi. Kompleksni oblik Fourierova reda. Fourierov integral. Fourierova transformacija. Egzaktne diferencijalne jednačbe. Linearne diferencijalne jednačbe prvog reda. Primjeri diferencijalnih jednačbi prvog reda. Teorem egzistencije. Diferencijalne jednačbe višeg reda. Linearne diferencijalne jednačbe s konstantnim koeficijentima. Linearne diferencijalne jednačbe drugog reda. Sistemi diferencijalnih jednačbi pomoću redova. Funkcije kompleksne varijable. Analitičke funkcije. Elementarne funkcije. Integrali. Cauchyjev integral. Derivacije. Taylorovi i Laurentovi redovi. Singularne točke. Teorem o reziduumima. Konformno preslikavanje. Laplaceova transformacija. Elementarna svojstva. Inverzna Laplaceova transformacija. Primjene Laplaceove transformacije. Z-transformacija. Parcijalne diferencijalne jednačbe.

2003 FIZIKA III

3+2+0+0

V.Knapp

Uvod u kvantnu mehaniku: osnovni elementi kvantne mehanike, elementarne primjene. Osnovi fizike čvrstog stanja: tipovi kristala i vezanja, vezanje i energetske strukture u čvrstom stanju, djelovanje električnog polja na elektron u kristalu. Statističke raspodjele. Električne i magnetske osobine materijala: električna vodljivost i supravodljivost, poluvodiči, inducirana polarizacija, dielektrične osobine materijala. Električne i magnetske osobine materijala: magnetska svojstva materijala, veza polarizacije i magnetizacije sa svojstvima atoma, porijeklo magnetskih dipola. Teorijska objašnjenja dia, para i feromagnetizma.

2006 MEHANIKA

2+2+0+0

S.Jeličić, N.Svigir

Opisivanje ravnotežnog stanja i sistema tijela. Princip reza ili izolacije. Princip virtualnih radova. Analiza unutrašnjeg opterećenja u složenim mehaničkim sistemima. Analiza naprezanja i deformacija jednostavnih elastičnih nosača. Slučajevi aksijalnog, fleksionog i torzionog opterećenja elastičnih nosača. Opisivanje planarnog gibanja tijela i sistema tijela. Kinematička analiza mehanizma. D'Alembertov princip. Kinetika složenih mehaničkih sistema. Analiza elastično-inercijalnih sistema. Vlastite frekvencije i glavne forme vibriranja. Primjena Lagrangeovih jednačbi u opisivanju vibracionog gibanja mehaničkih sistema. Prisilne vibracije. Pojam izolacije vibracija.

2007 MJERENJA U ELEKTROTEHNICI

2+0+3+0

V. Bego, D. Vujević, M. Boršić

Značenje mjerne tehnike, osnovni pojmovi i definicije. Općenito o električnim mjernim instrumentima. Dimenzioniranje magneta instrumenata s pomičnim svitkom. Galvanometri. Fluksmetri. Wheatstoneov most. Thomsonov most. Mostovi za mjerenje induktiviteta, međui induktiviteta, kapaciteta. Kompenzacione metode istosmjerne struje. Kompenzatori za izmjenične struje. Naponski mjerni transformatori. Strujni mjerni transformatori. Ispitivanje izolacije visokim naponima. Mjerenje snage. Mjerenje frekvencija. Brojila. Mjerna pojačala, elektronički voltmetri. Osciloskopi. Magnetska mjerenja. Snimanje dinamičke petlje histereze. Novije metode mjerenja magnetskih polja. Digitalni mjerni uređaji. Registracijski instrumenti i oscilografi. Mjerenje neelektričkih veličina. Mjerni sustavi.

2008 ELEKTRONICKI ELEMENTI

3+2+1+0

P. Biljanović

Klasifikacija i podjela elektroničkih elemenata. Elektronska ba-  
listika. Osnovi elektronske optike. Svojstva katodne cijevi. Elektronske emisije. Svojstva poluvodiča. P-N spoj. Poluvodičke diode. Bipolarni tranzistor (tipovi, svojstva, karakteristike). P-N-P-N elementi - osnovna svojstva i tipovi thyristora. Unipolarni tranzistori - tranzistori s efektom polja. Klasifikacija i osnovna svojstva. Elektronske cijevi: dioda i trioda. Kratak prikaz integrirane izvedbe elektroničkih elemenata.

2011 OSNOVE ELEKTROENERGETIKE

3+1+0+0

V. Mikuličić

Oblici energije: nagomilani i prijelazni. Primarna energija: konvencionalna i nekonvencionalna. Upotrebljivost za dobivanje električne energije. Transformacija energije. Korisni oblici energije. Pretvorba kemijske u unutrašnju kaloričku energiju. Osobine vodene pare. Uređaji za pretvorbu kemijske i nuklearne u unutar-nju termičku energiju. Pretvorba unutrašnje kalorične u mehaničku energiju i uređaji za pretvorbu. Pretvorba potencijalne u mehaničku energiju. Akumuliranje energije. Pretvorba mehaničke u električnu energiju. Neposredne transformacije u električnu energiju. Pretvorbe električne energije u korisne oblike. Potrebe električne energije, promjenljivost, ograničenost akumulacije. Elektroenergetski sistem i njegovi dijelovi. Vrste elektrana. Pogon električnih postrojenja i sistema. Energetske mreže. Održavanje napona i frekvencije u sistemu. Uloga jalove snage. Kvarovi u sistemu i zaštitni uređaji. Opteretivnost elemenata sistema. Mjerenja energije i snage na mjestu obračuna.

2012 TEORIJA MREŽA I LINIJA

4+2+0+0

V.Naglić, N.Mijat, V.Čosić

Definicija i osnovni zakoni teorije električnih mreža. Graf i matrice grafa. Elementi mreže. Jednadžba mreže u vremenskoj i frekvencijskoj domeni. Valni oblici. Slobodni i prisilni odziv. Teoremi mreža u generalnom obliku. Funkcije mreža i njihova svojstva. Polovi i nule te utjecaj njihovog rasporeda u ravnini kompleksnih frekvencija na frekvencijski i vremenski odziv. Jednadžbe i parametri četveropola. Klasifikacija četveropola. Spajanje četveropola. N-teropol. Filtri i njihova klasifikacija. Idealni filter i aproksimacija racionalnom funkcijom. Mreže s raspodijeljenim parametrima. Parcijalna diferencijalna jednadžba linije. Idealna linija. Širenje općeg valnog oblika. Refleksija. Linija kao četveropol.

2013 OSNOVE ELEKTRIČKIH STROJEVA

3+2+0+0

I.Ilić, D.Ban

Osnove pretvorbe iz mehaničke u električnu energiju i obratno. Energetski odnosi. Osnovni oblik i elementi električnog stroja. Polje u rasporu. Harmonički članovi. Zakretni moment. Namoti izmjeničnih strojeva. Namoti faktora. Višefazna uzbuda. Namoti kolektorskih strojeva. Sinhroni stroj. Fizikalna slika. Ponašanje u pogonu. Primjena. Asinhroni stroj. Fizikalna slika. Kavezni namot. Klizanje i moment. Primjene. Istosmjerni stroj. Načini uzbuđenja i karakteristike. Regulacija brzine. Pokretanje. Komutacija. Mali motori. Jednofazni motori. Tahogeneratori. Servomotori. Praćenje pozicije.

2014 TEORIJA I PRAKSA SOCIJALISTICKOG SAMOUPRAVLJANJA

2+2+0+0

\*\*\*

Razvoj socijalističkog samoupravljanja. Osnovni procesi u razvoju jugoslavenskog društva. Društveno planiranje, tržište, slobodna razmjena rada. Delegatski i skupštinski sistem. Organizacije udruženog rada. Društveno-ekonomski odnosi radnika u udruženom radu. Stjecanje i raspoređivanje dohotka. Medusobni radni odnosi radnika u udruženom radu. Uvođenje i uključivanje u praksu samoupravnog udruženog rada.

2010 OSNOVE OPĆENARODNE OBRANE I DRUŠTVENE SAMOZAŠTITE SFRJ

2+0+0+0

M.Manojlović

Koncepcija i doktrina općenarodne obrane. Sistem općenarodne obrane i njegova struktura. Subjekti sistema u općenarodnoj obrani. Oružane snage u sistemu općenarodne obrane. Zamisao za vođenje ONOR-a. Društveno-ekonomski sistem u općenarodnoj obrani. Znanost, prosvjeta i kultura u općenarodnoj obrani. Društvena samozastita i civilna zaštita. Rukovođenje u ONO. Organizacija i

funkcioniranje rukovođenja i komandiranja u DS. Mobilizacija i razvoj snaga i sredstava. Vođenje općenarodnog obrambenog rata (oružana borba i neoružano suprostavljanje). Društvena samozaštita u društveno-političkom sistemu SFRJ.

9005 STRANI JEZIK

2+0+0+0

D.Koraćin

Osnovne računске operacije, osnovni geometrijski pojmovi, čitanje simbola i formula. Skupovi, funkcije, integrali, diferencijalne jednadžbe, derivacije, vektori, čitanje simbola i formula. Osnovi fizike - podjela, osnovni pojmovi. Osnovi nuklearne fizike, atomi, atomske jezgre. Nuklearna energija. Podjela elektrotehničke tehnologije, svojstva elektrotehničkih materijala. Električne struje. Strujni krug. Električni otpor. Električna snaga. Zakon Ohma, I i II Kirchhoffov zakon, električno polje. Elektromagnetizam, elektromagnetsko polje, magnetska indukcija. Elektronika, digitalna i analogna računala. Električni mjerni instrumenti, oprema laboratorija. Elektronički tranzistori. Thyristor, elektronske cijevi: dioda i trioda. Elementi strojeva. Sinhroni i asinhroni strojevi. Električni pogon, namoti. Elementi istosmjernih strojeva. Korištenje i opskrba energijom. Elektroenergetski sistem.

Dekodiranje stručne literature, usmena komunikacija, jezične i gramatičke konstrukcije karakteristične za tehnički jezik struke, pristup i metodologije sastavljanja sažetaka. Uredaj za izradu bušenih kartica. Električni mjerni instrumenti, oprema laboratorija. Osnovni pojmovi i definicije mjerne tehnike, čitanje simbola. Ispravljač i stabilizatori. Elektronički elementi, katodne cijevi, tranzistori. Thyristor, elektronske cijevi: dioda i trioda. Elementi strojeva. Transformatori, generatori, kabeli. Sinhroni i asinhroni strojevi. Električni pogon, namoti. Elementi istosmjernih strojeva. Korištenje i opskrba energijom. Elektroenergetski sistem.

2016 TJELESNI ODGOJ

N.Jurković

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 1013

STRUCNI DIO STUDIJA

Smjer: ELEKTROENERGETIKA

III nastavna godina

3102 TRANSFORMATORI

2+2+0+0

T.Kelemen

Teorija transformatora. Vektorski dijagram i analitički proračun. Prazni hod i kratki spoj. Trofazni transformatori. Paralelni rad transformatora. Autotransformator. Zagrijavanje i hlađenje. Zivotna dob. Konstrukcija transformatora. Proračun transformatora i principi projektiranja. Zakoni sličnosti i glavne dimenzije. Suvremene tendencije u gradnji transformatora. Transformator u pogonu. Specijalni transformatori.

3104 TEORETSKA ELEKTROTEHNIKA

3+3+0+0

Z.Haznadar

Temeljni zakoni elektromagnetske teorije. Makroskopski pristup materiji i polju. Maxwellove glavne i sporedne jednadžbe. Interakcija materije i polja. Elektromagnetski potencijali, Lorentzovo i Coulombovo baždarenje. Teorija polja. rješavanje polja s pomoću diferencijalnih i integralnih jednadžbi, rubni uvjeti. Statička, kvazistatička i dinamička polja. Prostiranje vala u neograničenom prostoru i uz granice. Prijenos energije valom. Ravni TEM, TE i TM valovi. Val na granici izolator-vodič. Val na vodu. Rješavanje skin efekta u plosnatim, okruglim i cijevnim vodičima. Magnetski krugovi. Proračun induktiviteta.

3105 ELEKTRONIČKI SKLOPOVI

3+1+1+0

A.Szabo

Funkcionalne osobine analognih, impulsnih i digitalnih sklopova. Osnovni spojevi s bipolarnim tranzistorom: zajednički emiter, zajednička baza i zajednički kolektor. Statička i dinamička analiza. Osnovni spojevi s unipolarnim tranzistorom. Frekvencijska karakteristika pojačala. Povratna veza u elektroničkim sklopovima. Diferencijalno pojačalo. Operacijsko pojačalo. Pojačala snage. Izvori napajanja. Impulсни odziv linearnih mreža. Dioda i tranzistor kao sklopke. Digitalna elektronika. Brojevni sustavi i kodovi. Logičke funkcije i sklopovi. Schmittov okidni sklop. Bistabil. Monostabil i astabil. Registri i brojala. Složeni logički sklopovi. Aritmetički sklopovi. Memorijski sklopovi. Ulazno-izlazni sklopovi. Digitalni sistemi.

3107 RASKLOPNA POSTROJENJA  
3114

4+1+3+0  
0+0+0+1

V. Filipović

Osnovno o rasklopnim postrojenjima. Simetrični i nesimetrični trofazni sustav. Prilike u generatorima za vrijeme kratkog spoja u mreži. Impedancije sinhronog generatora, transformatora, vodova, kablova, prigušnica i potrošača. Struje i naponi na mjestu kratkog spoja. Utjecaj transformatora na veličinu i fazni pomak struja kratkog spoja. Udarne, rasklopna struja i struja kratkog spoja mjerodavna za ugrijavanje. Dimenzioniranje sabirnica. Potporni i provodni izolatori. Vrste i izbor rastavljača. Niskonaponski, visokoučinski osigurač. Pojave prilikom prekidanja struje. Vrste i izbor prekidača. Učinski rastavljač. Ograničivač udarne struje. Odvodnici prenapona. Strujni i naponski mjerni transformatori. Energetski transformatori. Prigušnice. Visokonaponski kabeli. Sheme spoja glavnih strujnih krugova. Pogonsko mjerenje. Zaštitni uređaji u rasklopnim postrojenjima. Pomoćni strujni krugovi. Akumulatorska baterija i kompresorska postrojenja. Uzemljenje u rasklopnom postrojenju. Izvedbe postrojenja.

3108 SINHRONI STROJEVI

3+1+0+0

Z. Sirotić

Izvedbe sinhronih strojeva, osnovne koncepcije u razvoju. Polje u rasporu, uzbuda, viši harmonički članovi. Proračun magnetskog kruga. Namoti. Karakteristike. Karakteristike praznog hoda i kratkog spoja, reaktancije, gubici. Karakteristike opterećenja i regulacijske karakteristike. Vektorski dijagram, osnovi pogonskog dijagrama. Udarne kratki spoj, vremenske konstante, ekvivalentna shema. Okretni moment, reakcioni moment. Paralelni rad preuzimanja tereta, nesimetrični rad. Kompaundni sinhroni strojevi. Dimenzioniranje, dozvoljena specifična opterećenja, dozvoljeno zagrijavanje. Dozvoljena mehanička naprezanja. Zakoni sličnosti i granična snaga.

3110 OSNOVE MEHANIČKIH KONSTRUKCIJA

2+1+1+0

J. Baldani

Standardi, tolerancije, nalijeganja. Primijenjena čvrstoća. Dimenzioniranje. Metali, mehanička i fizikalna svojstva. Obrada metala. Nemetali, mehanička svojstva i primjena. Dimenzioniranje mehaničkih konstrukcija kod statičkog i dinamičkog naprezanja. Osovine i vratila, spojevi s glavčinama, svornjaci, zatici, izvedba i dimenzioniranje. Utjecaj vlastite težine, centrifugalne sile, toplinskih deformacija. Dimenzioniranje posuda i cijevi. Vijci i vijčani spojevi, dimenzioniranje. Zavareni spojevi, dimenzioniranje. Lemljenje. Rezonancije. Opruge, spojke, kočnice, remenski prijenos. Korozija i zaštita.

3116 ENERGETSKI PROCESI

4+3+0+0

V. Mikuličić

Oblici energije. Transformacija kemijske energije u unutrašnju kaloričnu energiju: prvi glavni stavak termodinamike; jednadžba stanja i promjene stanja idealnih plinova; kružni procesi s idealnim plinovima; drugi glavni stavak termodinamike i primjena na energetske transformacije; agregatne pretvorbe. Proces izgaranja. Prijelaz topline. Izmjenjivači topline. Parni kotlovi. Transformacija unutrašnje kaloričke energije u mehaničku energiju: tehnička postrojenja za provedbu kružnih procesa; strujanja plinova i para; stepni strojevi; motor s unutrašnjim izgaranjem; parne turbine; plinske turbine. Transformacija potencijalne energije vrste u mehaničku energiju: temeljni zakoni hidromehanike; strujanja tekućine; vodne turbine. Transformacija nuklearne energije u unutrašnju kaloričnu energiju.

3117 ELEKTROENERGETSKE MREŽE I

4+1+1+0

Z. Hebel

Uvodno o elektroenergetskim mrežama i analizi mreža. Električni vodovi kao elementi mreža. Općenito o određivanju električnih prilika u mrežama. Jednadžbe mreže i matrice mreže. Redukcija mreže i formule redukcije. Raspodjela napona i snage u normalnom pogonu ("Tokovi snaga"). Raspodjela napona, struja i snaga u mrežama s kratkim spojem. Analiza statičke stabilnosti elektroenergetskog sistema. Analiza dinamičke stabilnosti elektroenergetskog sistema.

3118 ENERGETSKA ELEKTRONIKA

2+0+1+0

Z. Benčić

Zadaci energetske elektronike, pregled razvoja i područja primjene. Pregled električkih ventila. Osnovne karakteristike, toplinska slika, zaštita, hlađenje energetske poluvodičkih ventila. Osnovni principi impulsnih uređaja za okidanje tiristora. Komutacije ventila, prirodna i prisilna komutacija. Poluvodičke sklopke i poluvodički podešivači. Pretvarači sa stranim vođenjem: pregled i analiza rada najvažnijih usmjerivačkih spojeva, utjecaj na mrežu i potrošač. Pretvarači s vlastitim vođenjem. Primjena: uređaji za istosmjerno napajanje, uređaji za izmjenično napajanje, istosmjerni i izmjenični elektromotorni pogoni, usmjerivači velikih snaga.

3119 REGULACIONA TEHNIKA

4+2+1+0

N. Pašalić

Uvod u automatsku regulaciju. Osnovni pojmovi i definicije. Otvoreni i zatvoreni sistem. Kibernetika. Diferencijalne jednadžbe i prijenosne funkcije linearnih elemenata u regulacijskom krugu.

Sinhroni generator i istosmjerni motor kao objekti regulacije. Strukturne sheme i prijenosne funkcije zatvorenih sistema. Logaritamske frekvencijske karakteristike. Stabilnost sistema. Algebarski kriteriji stabilnosti, Nyquistov kriterij stabilnosti, metoda mjesta korijena. Statički i dinamički pokazatelji kvalitete regulacije. Sinteza sistema automatske regulacije, serijska i paralelna korekcija. Operacijska pojačala u sistemima regulacije. Sinteza i puštanje u pogon sistema regulacije napona, brzine vrtnje i kuta zakreta. Analogno modeliranje linearnih i nelinearnih sistema regulacije. Osnovne karakteristike nelinearnih sistema. Sistemi uzbude sinhronih generatora.

3120 INŽENJERSKA EKONOMIKA

2+0+0+0

M. Zaja

Uvod u teoretsku i primijenjenu ekonomiku. Ekonomska teorija proizvodnje. Teorija troškova. Teorija potrošnje. Ekonomska teorija razmjene i raspodjele. Teorija poduzeća. Ekonomska teorija privrednog razvoja.

Troškovi u proizvodnoj praksi. Investicije u poduzeću. Statički i dinamički investicijski kriteriji. Pokazatelji uspješnosti poslovanja. Raspodjela u poduzeću. Poduzeće i tržište. Privredni sistem i tržište. Financijski elementi privrednog sistema.

3121 STRANI JEZIK

2+0+0+0

D. Koračin

Osnove mehaničkih konstrukcija. Elementi strojeva. Sinhroni i asinhroni strojevi. Električki motori i pogoni. Generatori. Transformatori. Kabeli, vodovi. Automatska regulacija i upravljanje sistemima. Regulacija električnih strojeva. Korištenje i opskrba energijom. Razvod električne energije. Elektroenergetski sistemi. Elektroenergetske mreže. Rasklopna postrojenja. Termo, hidro i nuklearne elektrane. Automatska jezgra, struktura. Neutronska nuklearna energija. Nuklearni reaktori. Sigurnost i zaštita reaktora. Dekodiranje stručne literature, usmena komunikacija, jezične i gramatičke konstrukcije karakteristične za tehnički jezik struke, pristup i metodologija sastavljanja sažetka.



IV nastavna godina

Usmjerenje: Izgradnja i pogon elektroenergetskih sistema

4001 ELEKTROENERGETSKE MREŽE I	0+0+0+1
4002 ELEKTROENERGETSKE MREŽE II	3+1+1+0
4012	0+0+0+1

Z. Hebel

Sistemi prijenosa električne energije. Sastavni dijelovi nadzemnih vodova. Mehanički proračun vodiča. Elektroenergetski kabeli. Konstante vodova. Impedancije i admitancije nadzemnih vodova za simetrična ustaljena i za nesimetrična ustaljena stanja. Proračun električnih prilika za ustaljena stanja navodu. Modeli voda za ustaljena stanja. Jednadžbe četveropola. Kružni dijagrami prijenosa. Prijelazne pojave u dugim vodovima. Izbor napona i izbor presjeka vodiča za nadzemni vod.

4003 ELEKTRICNI MOTORI	2+0+1+0
------------------------	---------

I. Ilić

Fizikalna slika rada istosmjernog stroja. Namoti kolektorskih strojeva. Teorija istosmjernih strojeva, reakcija armature, komutacija i komutacione poteškoće u praksi, pomoćni pol i kompenzacioni namot. Sistem kolektor-četkice. Vrste istosmjernih strojeva, način uzbuđivanja i vanjske karakteristike. Osnovna prijelazna stanja, istosmjerni stroj u regulacijskom krugu. Tehnologija održavanja.

Fizikalna slika rada asinhronog motora. Ekvivalentna shema i bilanca energije. Karakteristika momenta. Kružni dijagram. Regulacija brzine vrtnje pokretanja. Specijalni kavezni rotori. Posebne izvedbe asinhronih strojeva. Osnovna teorija jednofaznog asinhronog motora, njegovo pokretanje i primjena u praksi. Problemi pri ponovnom uklapanju asinhronog motora na mrežu. Izmjenični kolektorski strojevi: jednofazni serijski i univerzalni motor.

4004 TEHNIKA VISOKOG NAPONA	3+0+2+0
-----------------------------	---------

I. Uglešić, V. Tuk

Opći pojmovi, električno polje, izolatorski lanac. Laboratorijski uređaji, plinoviti, kruti i tekući dielektrici, kombinirani dielektrici. Putni valovi, električko naprezanje izolacije. Uzemljenje, laboratorijska ispitivanja. Vrste prenapona, atmosferski prenaponi, unutarnji prenaponi. Petersenovo pravilo, zaštita odvodnicima prenapona, ventilni i cijevni odvodnici, zaštite iskrištima. Koordinacija izolacije. Zaštita izolacije. Zaštita zračnih vodova. Zaštita gromobranima, zaštita transformatora i generatora od vanjskih prenapona.

4118 SINHRONI STROJEVI  
4218

0+0+0+1

Konstruktivske vježbe

4006 ELEKTROENERGETSKI SISTEM  
4017

3+0+1+0

0+0+0+1

M. Šodan, G. Granić

Karakteristika opterećenja u sistemu. Uloga elektrane u sistemu. Mogućnosti proizvodnje konstantne i varijabilne energije u hidroelektranama. Metoda konstantne i varijabilne energije za analizu mogućnosti zadovoljavanja konzuma. Kriteriji za korištenje sezonskih akumulacija. Sigurnost opskrbe potrošača. Određivanje energetske vrijednosti elektrana, veličina i izgradnja hidroelektrana i redoslijeda izgradnje elektrana. Vrijednost gubitaka u mreži. Optimalna raspodjela opterećenja medju elektranama.

4007 RELEJNA ZAŠTITA

3+1+2+0

2. Zlatar

Mjerne veličine u relejnoj zaštiti i način djelovanja elektromehaničkih i statičkih releja. Izvedba i radne karakteristike nadstrujnih, distantnih, usporedbenih i ostalih releja. Izbor relejne zaštite vodova, ponovnog uključivanja, sabirnica, učinskih transformatora, generatora i v.n. motora. Ispitivanje releja. Proračun udešenja nadstrujnih, distantnih i diferencijalnih releja.

4014 ELEKTRANE  
4011

2+0+2+0

0+0+0+1

V. Filipović

Sheme spoja elektrana. Opskrba vlastitog potrošača. Izbor karakteristika generatora. Pogonska karta sinhronog generatora. Stabilnost pogona i samouzbuđa sinhronog generatora. Utjecaj dovoda vode na izbor parametara generatora. Odabiranje glavnih dijelova hidroelektrana. Kvarovi u generatoru. Struje i naponi u generatoru za vrijeme različitih kvarova u generatoru i u mreži, odnosno nenormalnih stanja. Zaštita generatora i transformatora. Zaštitne mjere. Izbor zaštite. Troškovi izgradnje elektrane. Raspodjela opterećenja medju agregatima. Cijena proizvedene energije.

4015 ELEKTROENERGETSKE MREŽE III

4+0+1+0

S. Babić

Općenito o elektroenergetskim mrežama. Povijesni razvitak i tendencije razvitka elektroenergetskih mreža. Opći problemi pri radu i planiranju elektroenergetskih mreža. Regulacija napona u elektroenergetskim mrežama. Neuzemljeno zvijezdište i uzemljenje zvi-

jezdišta. Gradnja i pogon gradskih i područnih mreža. Osnovna problematika niskonaponskih mreža.

4019 ODABRANA POGLAVLJA MATEMATIKE

3+2+0+0

I. Ivanić

Rješavanje sustava linearnih algebarskih jednadžbi. Rješavanje algebarskih i transcendentnih jednadžbi. Interpolacija. Numeričko integriranje i deriviranje. Teorija aproksimacije (Metoda najmanjih kvadrata. Ortogonalni polinomi. Minimaks aproksimacija). Numeričko rješavanje diferencijalnih jednadžbi. Lagrangeovi multiplikatori. Kuhn-Tuckerov teorem. Kvadratno optimiranje. Konveksno optimiranje. Gradijentni postupak ("najbrži pad"). Potrjaginov princip. Osnovni pojmovi i definicije iz teorije vjerojatnosti. Uvjetna vjerojatnost i nezavisnost slučajnih događaja. Totalna vjerojatnost i Bayesove formule. Bernoullijeva shema. Moivre-Laplaceovi granični teoremi. Zakon velikih brojeva. Slučajne varijable. Normalna razdioba i centralni granični teorem. Višedimenzionalne slučajne veličine. Numeričke karakteristike razdioba. Teorija uzoraka. Procjena parametara generalnog skupa. Pouzdane procjene i pouzdani interval. Statistička provjera hipoteza. Korelacija i regresija. Kontrola proizvodnje pomoću uzoraka. Osnovne ideje teorije slučajnih procesa.

Usmjerenje: Upravljanje elektroenergetskim sistemom

4120 REGULACIJE U EE SISTEMU

2+0+1+0

M. Šodan, S. Tešnjak

Turbinska regulacija. Regulacioni krugovi u hidroelektrani. Utjecaj hidrauličkog dijela postrojenja. Regulacioni krugovi u termoelektrani i ograničenja obzirom na parni dio; regulacija kotla. Regulacija u pomoćnim pogonima. Regulacija napona generatorom i regulacionim transformatorom. Regulacija frekvencije i napona u EE sistemu. Sistemi sekundarne regulacije. Regulacija napona u sistemu i utjecaj jalovih snaga. Regulacija nuklearnog dijela u nuklearnim elektranama.

4121 UPRAVLJANJE U EE SISTEMU

3+2+2+1

4122

0+0+0+1

M. Šodan

Klasično upravljanje električnim postrojenjima: višežično, jednožično i višestruko korištenje kanala. Centralno daljinsko upravljanje. Pretvarači mjernih veličina za daljinski prijenos, vrste mjerenja i način prijenosa. Signalizacija u centrima upravljanja. Lokalna automatika u postrojenjima: čvrsto ožičena i slobodno programirana automatika. Uredaji automatike. Utjecaji i smetnje na uredaje automatike i zaštite. Izbor mjerenja za daljinski prijenos te obrade i pribor u upravljačkom centru. Algoritmi upravljanja elektroenergetskim sistemom: utvrđivanje stanja i topologije, provjera pouzdanosti, kontrola kratkog spoja, rotirajuće rezerve, optimiranje, numerička regulacija.

4123 DIGITALNO UPRAVLJANJE

3+2+2+0

L. Budin

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 4306

Usmjerenje: Opća energetika

4222 UVOD U NUKLEARNU FIZIKU

2+2+0+0

V.Knapp

Problemi nuklearne fizike. Karakteristike nuklearnih sila. Problemi nuklearne strukture. Udarni presjek. Alfa-raspad. Gama-raspad. Beta-raspad. Unutrašnja konverzija. Nuklearne reakcije. Zakoni radioaktivnog raspada. Sekularna ravnoteža. Prirodni nizovi. Osnovna svojstva automatske jezgre: naboj, radius, zamah i magnetska svojstva. Oblik atomske jezgre. Nuklearni modeli. Model kapljice. Semiempirička formula za masu. Ljuskasti model. Kolektivni model. Rotaciona i vibraciona uzbuđenja stanja. Nuklearna fisija. Proces fisije. Dobitak energije u fisiji. Fuzione reakcije. Dobitak energije u fuziji. Prolaz zračenja kroz materiju. Teške nabijene čestice. Doseg. Prolaz elektromagnetskog zračenja kroz materiju. Fotoefekt. Stvaranje parova. Prigušenje elektromagnetskog zračenja pri prolazu kroz materiju. Zakočno zračenje. Empiričke relacije za doseg elektrona. Detektori čestica i zračenja. Ionizaciona komora. Kretanje iona i elektrona u plinovima. Proporcionalni brojači. Scintilacioni detektori. Efikasnost pretvaranja energije u svjetlo i razlučivanje detektora. Poluvodički detektori. Detektor sa p-n spojem. Maglena komora. Komora na mjehuriće. Brojač Čerenkova. Izvori neutrona. Detekcija induciranom aktivnošću. Tipovi nuklearnih procesa koji služe za detekciju neutrona. Detekcija induciranom aktivnošću. Fisione komore. Odbojni brojači. Statistika nuklearnih procesa.

4223 ENERGETSKI IZVORI

3+2+0+0

4224

0+0+0+1

B.Udovičić

Obnovljiv i neobnovljiv energetski izvor. Energetske pretvorbe i njihova potreba. Rezerve raznih vrsta uglja, dobivanje i prerada. Drva i biljni otpaci kao izvor energije. Tekuća goriva: nalazišta, dobivanje i prerada. Zemni plin; nalazišta dobivanja, prerada i raspodjela. Vodne snage. Hidro potencijal, brutto i netto; iskorištavanje. Nuklearna goriva; nalazišta i rezerve, obrada. Sunčeva energija; karakteristike, gustoća, mogućnosti iskorištavanja. Energija vjetra i mogućnosti iskorištavanja. Energija plime i oseke; mogućnosti iskorištavanja. Energija morskih valova i mogućnosti iskorištavanja. Nuklearna fuzija. Neposredne pretvorbe u električnu energiju drugih vrsta energije. Razvoj energetike u svijetu i kod nas.

4225 ENERGETSKI SISTEMI I BILANCA

3+2+0+0

4226

0+0+0+1

B.Udovičić

Korisni oblici energije i mogućnosti supstitucije raznih vrsta energije. Varijabilnost potrošnje -sigurnost opskrbe. Stupnjevi

djelovanja. Ugalj; područje upotrebe, mogućnosti transporta. Problemi dobivanja i perspektivni razvoj. Upotreba nafte, transport, međunarodni odnosi. Upotreba plina i način dobivanja i područja potrošnje. Postupci dobivanja vodika i mogući sistemi na osnovi vodika. Nuklearna goriva, gorivi ciklusi, nuklearni otpaci. Akumulacija energije; vrste akumulacija, prerada u svrhu akumulacije. Energetski sistemi velikih gradova; opskrba plinom, električnom energijom i toplinom. Metode za izradu energetskih bilanci. Uzimanje u obzir stupnjeva djelovanja. Utjecaj prijenosa i distribucije. Optimalna energetska struktura i ograničenja. Metode simulacije. Utjecaji na energetska potražnju.

4227 OPERACIONA ISTRAŽIVANJA

2+2+0+0

D.Kalpić

Linearno programiranje. Simplex metoda. Maksimizacija i minimizacija. Optimizacija proizvodnje, problem smjese. Programska podrška IBM 1130 LPS i UNIVAC 1110 FMPS. Transportni problemi. Cijelobrojno i mješovito optimiranje. Kvadratno optimiranje. Konveksno optimiranje. Problem izmjene i održavanje opreme. Problem uskladištavanja. Teorija igara. Markovljevi lanci. Teorija repova.

4228 EKONOMIKA U ENERGETICI

2+2+0+0

V.Filipović, I.Drezga

Proizvodne funkcije u korištenju izvora energije i njenoj pretvorbi. Cijene ulaznih veličina u korištenju izvora i pretvorbi energije. Oskudnost izvora i renta. Potražnja za energijom, konkurencija glavnih oblika potrošnje, energetske tarife. Troškovi funkcije - vrste fiksnih i varijabilnih troškova u procesima pretvorbe energije.

4229 ENERGETIKA I OKOLIS

2+1+0+0

M.Sodan, D.Feretić

Ekološka ravnoteža. Energetska ravnoteža na zemlji. Kružni procesi u prirodi. Utjecaj energetike na atmosferu. Utjecaji energetskih i industrijskih postrojenja. Utjecaj vrste goriva i načina pogona. Mogućnosti smanjenja onečišćenja i pročišćavanje. Disperzija zagadivača u atmosferi, utjecaji vremenskih prilika. Dugotrajni utjecaji. Dozvoljene koncentracije. Dosadašnji razvoj zagadivanja. Mogući utjecaji na promjenu klime. Utjecaj na mikroklimu. Hlađenje energetskih postrojenja na hidrosferu i atmosferu. Načini hlađenja. Buka od energetskih postrojenja. Zračenja i posljedice. Dozvoljene doze zračenja. Zaštita od zračenja. Tekući i plinoviti otpaci i mogućnost njegovog smanjenja. Kruti otpaci. Radioaktivni otpaci.

Smjer: ELEKTROSTROJARSTVO I AUTOMATIZACIJA

III nastavna godina

3201 TEORETSKA ELEKTROTEHNIKA

3+3+0+0

Z. Haznadar

Temeljni zakoni elektromagnetske teorije. Makroskopski pristup materiji i polju. Maxwelllove glavne i sporedne jednadžbe. Interakcija materije i polja. Elektromagnetski potencijali. Lorentzovo i Coulombovo baždarenje. Teorija polja: rješavanje polja s pomoću diferencijalnih i integralnih jednadžbi, rubni uvjeti. Statička, kvazistatička i dinamička polja. Prostiranje vala u neograničenom prostoru i uz granice. Prijenos energije valom. Ravni TEM, TE i TM valovi. Val na granici izolator-vodič. Val na vodu. Rješavanje skin efekata u plosnatim, okruglim i cijevnim vodičima. Magnetski krugovi. Proračun induktiviteta.

3203 ENERGETSKA ELEKTRONIKA

2+2+0+0

Z. Benčić

Zadaci energetske elektronike, pregled razvoja i područja primjene. Pregled električkih ventila. Osnovne karakteristike, toplinska slika, zaštita, hlađenje energetske poluvodičkih ventila. Osnovni principi impulsnih uređaja za okidanje tiristora. Komutacija ventila, prirodna i prisilna komutacija. Poluvodičke sklopke i poluvodički podesivači. Pretvarači sa stranim vodenjem: pregled i analiza rada najvažnijih usmjerivačkih spojeva, utjecaj na mrežu i potrošača. Pretvarači s vlastitim vodenjem. Primjena: uređaji za istosmjerno i izmjenični elektromotorni pogoni, usmjerivači velikih snaga.

3204 MEHANIČKE KONSTRUKCIJE

4+1+0+0

3212

0+0+0+2

J. Baldani

Standardi, tolerancije, nalijeganja, upliv na ekonomičnost. Primijenjena čvrstoća, naprezanje i deformacije kod vlaka, savijanja, uvijanja i izvijanja, vršna naprezanja. Konstrukcijski materijali, mehanička fizikalna svojstva, sastav, struktura, konstante. Čelik, lijevani čelik i željezo, termičko i mehaničko poboljšanje. Aluminijske i bakrene legure, nemetali, mehanička svojstva i primjena. Obrada metala. Dimenzioniranje mehaničkih konstrukcija kod statičkog i dinamičkog naprezanja, stupanj sigurnosti. Osovine i vratila, spojevi s glavčinama, svornjaci, zatici, izvedba, proračuni i dimenzioniranje. Utjecaj vlastite težine, centrifugalne sile, toplinskih deformacija. Dimenzioniranje posuda i cijevi. Vijci i vijčani spojevi, izvedba, proračun i dimenzioniranje. Zavareni spojevi, tehnologija varenja, kontrola kvalitete,

proračun i dimenzioniranje. Lemljenje meko i tvrdo, tehnologija, izvedba i primjena. Rezonancije kod savijanja i uvijanja. Momenti inercije i zamašajni momenti. Opruge. Spojke, čvrste, elastične i uklopne. Kočnice. Remenski prijenos, izvedba, proračun i dimenzioniranje. Zupčasti prijenos, vrste, primjena i osnove za izbor i dimenzioniranje. Korozija, uzroci nastajanja, sprečavanje i zaštita.

3209 OSNOVNI ELEKTRONICKI SKLOPOVI

2+2+1+0

A.Szabo

Podjela elektroničkih sklopova. Postupci analize elektroničkih sklopova. Osnovni spojevi pojačala s bipolarnim tranzistorom. Statistička i dinamička analiza. Osnovni spojevi pojačala s unipolarnim tranzistorom. Izvedba elektroničkih sklopova. Sklopovi s elektronskom cijevi. Frekvencijske karakteristike sklopova. Povratna veza. Stabilnost. Pojačala snage. Operacijska pojačala. Izvori napajanja.

3213 TRANSFORMATORI

2+2+0+0

T.Kelemen

Teorija transformatora. Vektorski dijagram i analitički proračun. Prazni hod i kratki spoj. Trofazni transformatori. Paralelni rad transformatora. Autotransformator. Zagrijavanje i hladjenje. Životna dob. Konstrukcija transformatora. Proračun transformatora i principi projektiranja. Zakoni sličnosti i glavne dimenzije. Suvremene tendencije u gradnji transformatora. Transformator u pogonu. Specijalni transformatori.

3214 ELEKTRICKI STROJEVI I

2+2+0+0

D.Ban

Harmonički članovi u magnetskom polju. Proračun magnetskog kruga. Reaktancije namota. Kavezni namot. Povjesni razvoj asinhronih strojeva - izum Nikole Tesle. Osnovi teorije asinhronog stroja. Kružni dijagrami asinhronih strojeva. Pogonske karakteristike. Utjecaj promjena u mreži na rad stroja. Regulacija brzine vrtnje asinhronog stroja u pogonu. Pokretanje, kočenje i reverziranje. Posebne izvedbe asinhronog stroja. Jednofazni i dvofazni asinhroni strojevi. Linearni asinhroni strojevi. Buka i vibracija asinhronih strojeva.

3215 STRANI JEZIK

3+3+0+0

D.Koraćin

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3121



3216 ELEKTRICNI STROJEVI  
I. Ilić

0+0+0+1

3211 D. Ban, I. Sitar

Osnovna fizikalna slika i osnovni pojmovi o namotima istosmjernih strojeva. Armaturni namoti kolektorskih strojeva. Teorija istosmjernih strojeva. Induciranje napona i formiranje momenta. Reakcija armature i posljedice. Kompaundirani i kompenzacioni namot. Teorija komutacije, pomoćni polovi. Kolektor. Osnovna uzbuda i razne vrste uzbudnih namota. Vrste istosmjernih strojeva - vanjske karakteristike. Osnovna prijelazna stanja i podešavanje istosmjernih strojeva. Specijalni istosmjerni strojevi, unipolarni stroj, strojna pojačala. Granične snage. Osnovna teorija izmjeničnih kolektorskih strojeva. Jednofazni serijski i univerzalni motori. Tropolni kolektorski motori. Pokretači.

3217 IMPULSNI I DIGITALNI SKLOPOVI

3+2+2+0

U. Peruško

Osnovna svojstva analognih, impulsnih i digitalnih sklopova. Impulsna elektronika. Linearno oblikovanje impulsa. Dioda kao sklopka. Izvedba i opterećenja. Generiranje pilastog napona. Sklopovi s elementima koji imaju karakteristiku negativna nagiba. Digitalna elektronika. Digitalni signali. Brojevi sustavi i kodovi. Logičke funkcije i sklopovi. Skupine integriranih logičkih sklopova. Multivibratori. Schmittov okidni sklop. Bistabil. Izvedbe i tipovi bistabila. Monostabil i astabil. Bloking-oscilator. Registri i brojila. Aritmetički sklopovi. Memorijski sklopovi. Problemi povezivanja sklopova. Ulazno-izlazni sklopovi. Digitalno-analogni i analogno-digitalni konvertori.

3218 REGULACIONA TEHNIKA

4+2+1+0

N. Pašalić

Uvod u automatsku regulaciju. Osnovni pojmovi i definicije. Otvoreni i zatvoreni sistem. Kibernetika. Diferencijalne jednadžbe i prijenosne funkcije linearnih elemenata u regulacijskom krugu. Sinhroni generator i istosmjerni motor kao objekti regulacije. Strukturne sheme i prijenosne funkcije zatvorenih sistema. Logaritamske frekvencijske karakteristike. Stabilnost sistema. Algebarski kriteriji stabilnosti, Nyquistov kriterij stabilnosti, metoda mjesta korijena. Statički i dinamički pokazatelji kvalitete regulacije. Sinteza sistema automatske regulacije, serijska i paralelna korekcija. Operacijska pojačala u sistemima regulacije. Sinteza i puštanje u pogon sistema regulacije napona, brzine vrtnje i kuta zakreta. Analogno modeliranje linearnih i nelinearnih sistema regulacije. Osnovne karakteristike nelinearnih sistema. Sistemi uzbuđene sinhronih generatora.

I. Ivanić

Rješavanje sustava linearnih algebarskih jednadžbi. Rješavanje algebarskih i transcendentnih jednadžbi. Interpolacija. Numeričko integriranje i deriviranje. Teorija aproksimacije (Metoda najmanjih kvadrata. Ortogonalni polinomi. Minimaks aproksimacija). Numeričko rješavanje diferencijalnih jednadžbi. Lagrangeovi multiplikatori. Kuhn-Tuckerov teorem. Kvadratno optimiranje. Konveksno optimiranje. Gradijentni postupak. ("najbrži pad"). Potrjaginov princip. Osnovni pojmovi i definicije iz teorije vjerojatnosti. Uvjetna vjerojatnost i nezavisnost slučajnih događaja. Totalna vjerojatnost i Bayesove formule. Bernoullijeva shema. Moivre-Laplaceovi granični teoremi. Zakon velikih brojeva. Slučajne varijable. Normalna razdioba i centralni granični teorem. Više dimenzionalne slučajne veličine. Numeričke karakteristike razdioba. Teorija uzoraka. Procjena parametara generalnog skupa. Pouzdane procjene i pouzdani intervali. Statistička provjera hipoteza. Korelacija i regresija. Kontrola proizvodnje pomoću uzoraka. Osnovne ideje teorije slučajnih procesa.

IV nastavna godina

4301 INŽENJERSKA EKONOMIKA

2+0+0+0

M. Zaja

Uvod u teoretsku i primijenjenu ekonomiku. Ekonomska teorija proizvodnje. Teorija troškova. Teorija potrošnje. Ekonomska teorija razmjene i raspodjele. Teorija poduzeća. Ekonomska teorija privrednog razvoja.

Troškovi u proizvodnoj praksi. Investicije u poduzeću. Statički i dinamički investicijski kriteriji. Pokazatelji uspješnosti poslovanja. Raspodjela u poduzeću. Poduzeće i tržište. Privredni sistem i tržište. Financijski elementi privrednog sistema.

4302 ELEKTRIČNI STROJEVI III

2+0+1+0

Z. Sirotić

4303 D. Ban

0+0+0+2

Izvedbe sinhronih strojeva s cilindričnim i istaknutim polovima. Aktivni i konstruktivni dijelovi. Inducirani napon, namoti, faktori namota, spojevi namota. Poništavanje viših harmonika, skraćivanje koraka, razlomljeni namot, uslovi simetrije. Reakcija armature, protjecanje u uzdužnoj i poprečnoj osi, preračunavanje na primarnu stranu. Magnetski krug sinhronog stroja. Karakteristike praznog hoda i kratkog spoja. Vektorski dijagram stroja s cilindričnim rotorom i s istaknutim polovima. Potierov trokut, utjecaj rasipanja rotora, švedski dijagram. Udarni kratki spoj, vremenske konstante, reaktancije stroja. Okretni moment, reaktivni moment. Paralelni rad, sinhronizacija, preuzimanje tereta, statička i dinamička stabilnost. Vlastita frekvencija njihanja, prisilno njihanje. Uzbuda, glavne dimenzije, osnovni zakoni sličnosti, granične snage. Osnove pogonskog dijagrama.

4304 ELEKTROMOTORNI POGONI

3+2+0+0

I. Ilić, D. Ban, I. Gašparac

Osnovni pojmovi i definicije. Mehaničke karakteristike raznih motora i radnih mehanizama. Statička stanja elektromotornih pogona sa svim vrstama motora, radne i kočne karakteristike. Ekonomičnost u statičkom pogonu. Osnovi dinamike elektromotornih pogona. Prilagodavanje elektromotornih pogona radnim mehanizmima i izvorima energije. Varijacije izvora. Impulsno upravljanje i naprave za upravljanje. Grupni pogoni, vezani hodovi, kaskade. Obrada dinamičkih stanja EMP za najvažnije vrste elektromotora, pokretanje, udarci tereta i promjene. Ekonomika gradnje strojeva za EMP, zakoni sličnosti i posljedice u dinamičkom pogonu. Projektiranje pogona i izbor motora. Metode određivanja vrsta motora, snage

pogonskog napona i meh. zaštite. Osnovi zaštite elektromotornih pogona.

4305 REGULACIJA ELEKTRIČNIH STROJEVA

3+1+2+0

N. Pašalić

Osnovne karakteristike i vrste reguliranih elektromotornih pogona. Mjerni članovi. Nezavisno uzbuđeni i serijski istosmjerni motor u sistemima regulacije. Nyquistov kriterij stabilnosti za višepetljaste sisteme. Kombinirana regulacija brzine vrtnje istosmjernih motora. Reverzibilni pogoni. Regulacija brzine vrtnje izmjeničnih motora. Projektiranje i puštanje u pogon sistema regulacije. Elektromotorni pogon s regulacijom više varijabli. Varijable stanja. Optimiranje reguliranih elektromotornih pogona. Adaptivni i diskretni regulirani elektromotorni pogoni. Analiza i sinteza simulacijom na računskim strojevima.

4306 DIGITALNO UPRAVLJANJE

3+1+1+0

L. Budin

Osnovna svojstva digitalnih sistema. Definicija i interpretacija binarne riječi. Ostvarenje logičkih operacija kombinacijskim sklopovima. Upotreba skretnica i koncentratora. Uloga vremena u digitalnim sistemima. Upotreba registara i brojila. Komunikacija između registara preko sabirnica. Mikroprocesori kao programabilni upravljački sklopovi. Principi ostvarenja programske podrške. Digitalni sistemi upravljanja organizirani oko mikro računala. Ulazni podsistemi za prihvata digitalnih i analognih veličina. Principi direktnog digitalnog upravljanja. Grada sistema za direktno digitalno upravljanje.

4307 ELEKTRIČNI STROJEVI IV

3+1+3+0

D. Ban, I. Gašparac

Opće metode ispitivanja električnih strojeva. Mjerenje mehaničkih veličina. Mjerenje zagrijavanja. Metode opterećenja. Kontrola namota i izolacije. Ispitivanje istosmjernog stroja. Prazni hod. Samouzbuđena. Opterećenje, reakcija armature, karakteristike, Komutacija. Gubici. Ispitivanje asinhronog stroja. Prazni hod i kratki spoj. Karakteristike opterećenja. Ispitivanje sinhronog stroja. Prazni hod, trajni i udarni kratki spoj. Rad na mreži, karakteristika. Određivanje parametara. Gubici i zagrijavanje. Mali električni strojevi. Analiza metodom simetričnih komponenata i dvoosnom metodom. Jednofazni motor. Pomoćna faza. Vrste kondenzatorskih motora. Kratkospojna pomoćna faza. Brzohodni i sporohodni histerezni, reluktantni i induktorski motori. Vrste kolektorskih malih motora. Tahogeneratori. Selsini.

4308 RAZVOD ELEKTRIČNE ENERGIJE  
4309

3+1+0+0

M. Šodan, S. Krajcar

Osnovno o EE sistemu. Naponska i strujna naprezanja u električnim postrojenjima. Proračun struja kratkog spoja. Glavni uređaji u električnim postrojenjima i njihove karakteristike. Osnovne sheme glavnih strujnih krugova visokog i niskog napona. Vrste industrijskih mreža i njihova ovisnost o razdjelnim mrežama. Osnove proračuna mreža. Uloga jalovih struja i njihova kompenzacija. Pomoćni uređaji u električnim postrojenjima: upravljački, mjerni, signalni i zaštitni uređaji. Štetno djelovanje električne struje na živa bića. Zaštitne mjere.

4310 DISKRETNi I Nelinearni sistemi regulacije

3+1+1+0

Lj. Kuljača, Z. Vukić

Prikaz linearnih diskretnih sistema. Postupci analize i sinteze pri djelovanju determinističkih i slučajnih veličina. Prikaz kontinuiranih nelinearnih sistema. Postupci analize i proračuna primjenom metode opisne funkcije. Klasifikacija i principi analize i sinteze primjenom teorije optimalnog i adaptivnog upravljanja.

Smjer: INDUSTRIJSKA ELEKTRONIKA

III nastavna godina

3303 ELEKTRONICKA MJERENJA I KOMPONENTE

3+1+3+0

S. Tonković

Električni signali. Mjerenje svojstva četveropola sinusoidalnom i impulsnom pobudom. Katodni osciloskop. Blok shema. Katodna cijev. Faktor otklona. Izobličenja slike. Vremenska baza. Sinhronizacija. Elektronska preklopka i višestruko promatranje slike. Mjerne sonde. Komande osciloskopa. Mjerenje napona, struje, frekvencije i faze osciloskopom, te impulsnih i prijelaznih pojava. Laboratorijski mjerni izvori. Standardi frekvencija. Signal generatori. Generatori niskih frekvencija. Analogna i digitalna mjerila napona. Pasivni dvopoli, njihova imitancija i nadomjesna shema. Otpornici i njihova svojstva. Promjenljivi otpornici. Naponsko i temperaturno osjetljivi otpornici. Standardizirane vrijednosti, tolerancije i klase. Tipovi i karakteristike kondenzatora. Promjenjivi kondenzatori. Elektrolitski kondenzatori. Magnetski materijali. Zavojnice i transformatori. Mjerenje na dvopolima. Mjerenje otpora, kapacitivnosti i induktivnosti. Mjerenje gubitaka. Q-metar. Mjerenje ekstremno velikih i malih vrijednosti otpornosti, kapacitivnosti i induktivnosti. Mjerenje nelinearnih dvopola i faktora izobličenja. Mjerenje snage. Mjerenje šuma. Mjerenje na četveropolima. Mjerenje gušenja i razine.

3304 ELEKTRONICKI SKLOPOVI

4+1+2+0

P. Biljanović

Uvod. Podjela elektroničkih sklopova po funkciji i načinu izvedbe. Utjecaj nelinearnosti komponenti na način analize sklopova. Monolitni, hibridni i diskretni sklopovi. Osnovni spojevi pojačala s bipolarnim tranzistorom. Osnovni spojevi pojačala s unipolarnim tranzistorom. Izobličenja. Specifičnosti izvedbi osnovnih sklopova u monolitnoj tehnici. Kaskadiranje. Bodeov prikaz frekvencijskih karakteristika. Modeli elemenata u području visokih frekvencija. Frekvencijske karakteristike osnovnih sklopova. Pojave kod prijenosa impulsa. Sumovi. Principi povratne veze. Analiza sklopova s povratnom vezom. Stabilnost sklopova s povratnom vezom. Amplitudno i fazno osiguranje. Diferencijalno pojačalo. Pojačalo snage. Operacijska pojačala. Primjene operacijskih pojačala. Ispravljači i stabilizatori. Pregled izvedbi i svojstava pojedinih grupa linearnih integriranih sklopova.

3306 IMPULSNA I DIGITALNA ELEKTRONIKA

4+2+2+0

U. Peruško

Analogni i digitalni prikaz podataka. Linearno i nelinearno oblikovanje impulsa. Tranzistor kao sklopka. Logički sklopovi. Bro-

jevni sustavi kodovi. Skupine integriranih logičkih sklopova. Sklopovi višeg stupnja integracije. Osnovna svojstva multivibratora. Monostabilni i astabilni multivibrator. Registri i brojala. Aritmetičke operacije i aritmetičko - logičke jedinice. Impulsne pojave u složenim digitalnim i impulsnim sistemima. Generiranje pilastog napona. DA i AD pretvorba. Opća konfiguracija digitalnog sistema. Pojava upravljačkih sklopova.

3311 ODABRANA POGLAVLJA MATEMATIKE

3+2+0+0

I. Ivanšić

Rješavanje sustava linearnih algebarskih jednadžbi. Rješavanje algebarskih i transcendentnih jednadžbi. Interpolacija. Numeričko integriranje i deriviranje. Teorija aproksimacije (Metoda najmanjih kvadrata. Ortogonalni polinomi. Minimaks aproksimacija). Numeričko rješavanje diferencijalnih jednadžbi. Lagrangeovi multiplikatori. Kuhn-Tucherov teorem. Kvadratno optimiranje. Konveksno optimiranje. Gradijentni postupak ("najbrži pad"). Potrjaginov princip. Osnovni pojmovi i definicije iz teorije vjerojatnosti. Uvjetna vjerojatnost i nezavisnost slučajnih događaja. Totalna vjerojatnost i Bayesove formule. Bernoullijeva shema. Moivre-Laplaceovi granični teoremi. Zakon velikih brojeva. Slučajne varijable. Normalna razdioba i centralni granični teorem. Višedimenzionalne slučajne veličine. Numeričke karakteristike razdioba. Teorija uzoraka. Procjena parametara generalnog skupa. Pouzdane procjene i pouzdani intervali. Statistička provjera hipoteza. Korelacija i regresija. Kontrola proizvodnje pomoću uzoraka. Osnovne ideje teorije slučajnih procesa.

3312 TEORIJA SISTEM I SIGNALA

3+2+2+0

H. Babić, B. Jeren

Koncept sistema. Klasifikacija signala. Osnovni oblici i operacije na signalu. Sistemi bez memorije. Model sistema s varijablama stanja. Model sistema s ulazno-izlaznim varijablama. Izbor varijabli i pretvorba modela. Sistemi prvog i drugog reda. Trajektorije. Simulacija sistema. Linearni sistemi. Fundamentalna matrica kontinuiranog (k) i diskretnog (d) sistema. Vlastite vrijednosti i stabilnost. Primjena na iterativne algoritme. Upravljalivost i osmotrivost. Transfer matrica za k i d sisteme. Modeli sistema u domeni valne i kompleksne frekvencije. Frekvencijska karakteristika kauzalnih sistema i odziv. Ekvivalencija k i d signala. Diskretna F transformacija. Principi digitalne obrade signala. Slučajni k i d signal u sistemu. Principi filtriranja. Osnovi identifikacije sistema.

3313 STRANI JEZIK

2+0+0+0

D. Koraćin

Impulsna i digitalna elektronika. Radioelektronika. Elementi radiotehničkih uređaja. Mikroelektronika. Elektronička instrumen-

tacija. Biomedicinska elektronika. Elektroakustika. Radioprijemnik. Magnetsko registriranje i primjena magnetofona. Pretvorba električnih titraja. Televizor. Radari i radiokomunikacije. Informatika. Gradska telefonska mreža. Automatska telefonska centrala. Arhitektura elektroničkog računala. Elektronička i digitalna računala. Automatska regulacija i upravljanje. Regulatori. Dekodiranje stručne literature, usmena komunikacija, jezične i gramatičke konstrukcije karakteristične za tehnički jezik struke, pristup i metodologija sastavljanja sažetka.

### 3314 ELEKTRONICKA INSTRUMENTACIJA

4+1+3+0

A. Santić

Mjerni sistemi otvorenog i zatvorenog tipa. Prijenosna karakteristika mjernog sistema. Statička i dinamička svojstva mjernog sistema. Osjetljivost, linearnost i histereza. Statičke i dinamičke karakteristike pasivnih i aktivnih pretvornika. Otpornički induktivni i kapacitivni pretvornici; piezoelektrički i elektroinduktivni pretvornici, termoparovi, fotovoltaički i kemijski pretvornici. Mjerna pojačala: Diferencijalna pojačala. Linearna integrirana pojačala. Pojačala s transpozicijom frekvencije. Faznoosjetljivi demodulatori. Plivajuća i elektrometerska pojačala. Indikatori i registracija: Pisači i njihova dinamička svojstva. Koordinatni pisači. Digitalna i analogna magnetska registracija. Katodne cijevi sa i bez mogućnosti memoriranja. Digitalni indikatori: svjetleće diode, tekući kristali, luminofori, staklena vlakna. Stampači. Indikacija jedne mjerne veličine: Elektronski voltmetri. Sinteza ulazno-izlazne karakteristike. Selektivni voltmetri. Kromatografi, spektrometri i pH-metri. Digitalni mjerni uređaji. A/D i D/A konverzija, mjerila faze i frekvencije. Indikacija dviju mjernih veličina: Osciloskopi, vremenske i frekvencijske baze, analizatori spektra, vobleri i sampling osciloskopi. Analizatori logičkih stanja. Digitalno memoriranje slike. Generatori sinusnog i ostalih valnih oblika. Signal generatori. Sintetizatori frekvencija. Automatizirani mjerni sistemi.

### 3315 AUTOMATSKO UPRAVLJANJE

4+2+2+0

I. Husar

Osnovni pojmovi, definicije i klasifikacije regulacijskih sustava. Elementi automatike. Statičke i dinamičke karakteristike komponenata i regulacijskih sustava. Višestruko zavisni sustavi. Stabilnost sustava i kriteriji stabilnosti. Ocjena kvalitete. Statičko i parametarsko optimiranje. Osnove nelinearnih sustava, dinamičkog optimiranja i adaptivnih sustava. Problematika vodjenja složenih sustava.

### 3316 TEHNOLOGIJA HIBRIDNIH I MONOLITNIH SKLOPOVA

2+1+1+0

P. Biljanović

Dosadašnji razvoj mikroelektronike. Hibridni i monolitni pris-



tup. Principi monolitne integracije. Planarni proces na siliciju. Postupci u tehnici debelog filma. Postupci u tehnici tankog filma. Podloge. Pasivne i aktivne komponente hibridnih sklopova. Tehnološko i topološko projektiranje. Justiranje. Monolitna tehnika. Postupci planarne tehnologije. Vrste izolacije. Komponente monolitnih sklopova. Projektiranje monolitnih sklopova. Bipolarni i unipolarni monolitni sklopovi. Utjecaj monolitne tehnike na projektiranje sistema. Pouzdanost monolitnih sklopova.

3317 INŽENJERSKA EKONOMIKA

2+0+0+0

M. Zaja

Uvod u teoretsku i primijenjenu ekonomiku. Ekonomska teorija proizvodnje. Teorija troškova. Teorija potrošnje. Ekonomska teorija razmjene i raspodjele. Teorija poduzeća. Ekonomska teorija privrednog razvoja.

Troškovi u proizvodnoj praksi. Investicije u poduzeću. Statički i dinamički investicijski kriteriji. Pokazatelji uspješnosti poslovanja. Raspodjela u poduzeću. Poduzeće i tržište. Privredni sistem i tržište. Financijski elementi privrednog sistema.

IV nastavna godina

4411 ELEKTRONICKA RACUNALA

3+2+1+0

G. Smiljanić

Vrste instrukcije i njihova povezanost sa sklopovima računala i vanjskim jedinicama. Koraci potrebni za izvodjenje pojedinih osnovnih instrukcija. Različiti načini adresiranja. Principi programiranja u strojnom i asemblerskom jeziku. Potprogrami. Viši jezici. Sklopovski elementi potrebni za ulazni prijenos i njihova povezanost s instrukcijama i programiranjem prijenosa. Direktan pristup k memoriji. Prekid programa. Karakteristični tipovi mini i mikroručunala. Povezivanje različitih procesa na mini i mikroručunalu. Specifičnosti mikroručunala.

4412 SUSTAVI ZA OBRADU SIGNALA

4+1+2+0

H. Babić, N. Mijat, B. Jeren

Analogna obrada signala. Niskošumna predpojačala. Kaskadna filterska pojačala. Filtriranje i formiranje signala. Pasivni i aktivni filteri. Filteri s umjetnim linijama. Funkcijski sklopovi. Sklopovi za dobivanje parametara određenog i slučajnog signala. Sklopovi za otipkavanje, držanje, interpolaciju i predikciju. Aliasing prefilteri. Pogreška A/D i D/A pretvorbe. Digitalna obrada. Realizacija algoritama. Digitalna filtracija. Efekti konačne riječi. Određivanje parametara procesa. Razdioba. Osrednjavanje. Spektralna analiza i FFT. Vremenski otvori. Korelacijski postupci. Ekstrakcija signala. Specijalizirani hardware i primjena na mini i mikro računala. Osnovi programske podrške za praćenje procesa. Standardizacija u složenim sistemima za mjerenje i obradu. Standardni signali u industriji. Primjeri i problemi realizacije primarne obrade signala, interface-a za obradu sekundarne obrade, praćenje varijabli i stanja elemenata sistema u industriji i znanstvenim istraživanjima.

4413 ENERGETSKA ELEKTRONIKA

2+0+1+0

Z. Benčić

Zadaci energetske elektronike, pregled razvoja i područja primjene. Pregled električkih ventila. Osnovne karakteristike, toplinska slika, zaštita, hlađenje energetske poluvodičkih ventila. Osnovni princip impulsnih uredaja za okidanje tiristora. Komutacija ventila, prirodna i prisilna komutacija. Poluvodičke sklopke i poluvodički podešivači. Pretvarači sa stranim vodenjem: pregled i analiza rada najvažnijih usmjerivačkih spojeva, utjecaj na mrežu i potrošnju. Pretvarači s vlastitim vodenjem. Primjena: uredaji za istosmjerno napajanje, uredjaji za izmjenično napajanje, istosmjerni i izmjenični elektromotorni pogoni, usmjerivači velikih snaga.

4414 BIOMEDICINSKA ELEKTRONIKA

2+1+1+0

A. Santić

Izvori bioelektričkih signala. Elektrofiziologija živčanog sistema. Membranski potencijal i akcijski potencijal. Elektrofiziologija osjetila i mišića. Obrada i prijenos informacija u centralnom živčanom sistemu. Srce. Naponi srca, mozga, mišića i oka. Elektrode. Uredjaji za mjerenje bioloških napona: EKG, EEG, EMG, ENG i ERG. Zaštita od električkih smetnji. Uredjaji za mjerenje impedancije biološkog tkiva. Mjerenje bioloških neelektričkih veličina. Električki stimulatori, pacemakeri, defibrilatori. Biotelemetrija i telestimulacija. Implantirani uredjaji. Elektrotetrapija. Ultrazvučna ehografija. Sirenje i refleksija ultrazvuka. A-, B-, D- i TM - prikaz. Rendgenska tehnika: cijevi i uredjaji. Tomografija. Pregled nuklearne instrumentacije. Intenzivna njega i medicinski mjerni sistemi.

4415 TEHNOLOGIJA I PRIMJENA MONOLITNIH STRUKTURA

2+0+1+0

P. Biljanović

Uvod u sklopove visokog (LSI) i vrlo visokog (VLSI) stupnja integracije MOS FET za LSI i VLSI. Teorija dugog i kratkog kanala. Princip skaliranja. Utjecaj ionske implantacije, silicijske kontrole elektrode, V-žljeba, izoplanarne tehnike i ostalih postupaka na porast nivoa integracije. Topološko projektiranje i primjena računala. Memorijski efekt. NMOS i CMOS tehnika. Bipolarne tehnike za LSI i VLSI. Injekciona logička ćelija. Primjena LSI i VLSI sklopova. Mikroprocesorska tehnika i tehnologija. Mogući pravci daljeg razvoja mikroelektronike.

4416 SISTEMI ZA PRIJENOS I TELEMETRIJU

3+2+1+0

V. Naglič

Svojstva, karakteristike i parametri signala. Svojstva i ograničenja prijenosnih medija. Frekvencijske karakteristike razine, gušenja i faze. Modulacije i njihova primjena pri višestrukom iskorištavanju prijenosnih kanala. Amplitudna modulacija (AM). Spektar AM signala u odnosu na karakteristike kanala. Filtri i sklopovi kod AM. Demodulacija i sklopovi za detekciju. Kutna (PM) i frekvencijska (FM) modulacija. Spektar i sklopovi kod FM. Miješanje i multiplikacija. Odnos S/N i izobličenja spektra pri prijenosu. Demodulacija i sklopovi kod FM odnosno PM. Multipleksiranje veza na osnovi frekvencijske podjele. Specifičnosti kod telemetrije i problemi filtriranja. Preslušavanje. Pulsna modulacija (PAM, PPM, PDM). Spektar moduliranog impulsnog niza. Sklopovi za modulaciju i demodulaciju. Multipleksiranje veza na osnovi vremenske podjele. Pulsno-kodna modulacija (PCM). Primjena u daljinskom upravljanju i telemetriji. Korištenje postojećih veza za telemetriju. Standardi u telemetriji. Primjena procesnih računala u telemetriji. Daljinsko praćenje i upravljanje procesa u industriji. Telemetrija u biomedicini.

4417 NELINEARNI SISTEMI

2+1+1+0

V.Naglić, V.Cosić

Matematička reprezentacija nelinearnih elemenata. Teoremi interpolacije i aproksimacije. Grafička tehnika za matematičke operacije. Statičke karakteristike dvopolnih elemenata. Pregled praktičkih elemenata. Upravljanje i višepolni elementi. Rezistivni i dinamički nelinearni sistemi. Metode rješavanja jednadžbi nelinearnih sistema. Ekvivalentni i komplementarni nelinearni sistemi. Funkcionalni nelinearni sistemi. Tehnike i metode modeliranja standardnih komponenata. Klasifikacija prema redu kompleksnosti. Kriteriji stabilnosti. Metoda parcijalne linearizacije. Primjeri sistema višeg reda. Fazna ravnina. Trajektorija. Metoda izoklina.

4418 KONSTRUKCIJA I PROIZVODNJA ELEKTRONICKIH UREDJAJA

3+2+1+0

A.Santić, S.Tonković, Z.Stare

Izrada projektnog zadatka. Propisi i standardi mehaničke i električke izvedbe uređaja. Izvedba šasijske, tiskane veze i kartice. Tehnologija obrade šasijske. Mehanička obrada i točkasto varenje. Lemljenje. Korozija i bojadisanje. Galvanizacija. Izrada tiskanih veza. Realizacija konstrukcije uređaja. Izbor komponenata i ožičenja. Način i vrste napajanja. Mrežni transformatori i ispravljači. Stabilizatori. Istosmjerno-istosmjerni pretvarači. Elektrokemijski proces kod primarnih izvora napajanja. Mangancink i živini elementi. Energetski kapacitet i krivulje pražnjenja. Elektrokemijski proces kod sekundarnih izvora. Olovni, čelični Ni-Cd akumulatori. Električka zaštita uređaja. Prenaponska i prekostrujna zaštita. Ventilacija i hladjenje. Hladila, ventilatori. Utjecaj temperature na vijek trajanja i pouzdanost. Određivanje pouzdanosti elektroničkih uređaja. Metode mjerenja i ispitivanja pouzdanosti. Starenje. Analiza kvarova. Primjer konstrukcije uređaja od projektnog zadatka do izvedbe dokumentacije.

4419 PROJEKTIRANJE DIGITALNIH SISTEMA

3+0+2+0

S.Ribarić

Osnovne faze u projektiranju digitalnih sistema. Blokovi digitalnih sistema i načini njihovog povezivanja. Upravljačke jedinice i njihova izvedba. Značaj VLSI i mikroprocesora. Karakteristike mikroprocesora i njihov utjecaj na efikasnost digitalnog sistema. Priključak perifernih naprava na digitalni sistem. Parametri za izbor komponenata. Utjecaj toplinskih i električkih karakteristika komponenti i prosjoja na rad digitalnih uređaja. Pomagala i metode za ispitivanje digitalnih sistema.

Smjer: TELEKOMUNIKACIJE I INFORMATIKA

III nastavna godina

3401 TEORIJA INFORMACIJE

3+1+2+0

V. Sinković, M. Kos

Materijalni, energetski i informacijski tokovi u sistemima. Diskretni informacijski sistemi. Markovljevi izvori informacije. Svojstva diskretnih komunikacijskih kanala. Svojstva prirodnih i umjetnih jezika. Karakteristike signala i šumova. Teorem uzoraka i diskretni prikaz kontinuiranih signala. Entropija kontinuiranih sistema. Tehnička informatika. Organizacija informacijskih mreža. Prilagodjenje oblika podataka informacijskom volumenu. Definicija P-TB-D četverodimenzionalnog informacijskog prostora. Organizacija obrade podataka, baze podataka, programska podrška. Informacijske karakteristike biokomunikacijskih sistema.

3402 LOGIČKA ALGEBRA

3+1+2+0

J. Župan, M. Tkalić, M. Kunštić

Usmjeravanje i pretvaranje informacija u digitalnim sustavima. Kodovi i kodiranje informacije. Logička algebra komutacijskih sklopova. Minimizacija logičkih funkcija. Sinteza kombinacijskih logičkih sklopova. Digitalni sustavi višeznačne logike. Linearne sekvencijske mreže. Formalni logički sustavi. Opća podjela sekvencijskih sklopova. Memorijski elementi i njihova logička analiza. Logička sinteza potpuno specificiranih sinhronih logičkih sklopova. Nekompletno specificirani logički sklopovi. Sinteza asinhronih sekvencijskih sklopova. Razvoj teorije logičkog projektiranja digitalnih sustava.

3403 MIKROVALNA ELEKTRONIKA

3+1+2+0

Z. Smrkić

Teorija raspodjeljenih parametara, parametri višemodalnog prijenosa, rezonantna i antirezonantna linija, transformacija impedancije i prilagodjavanja. Grafički postupci, Smithov dijagram. Impulsna pobuda linije. Primjena teorema divergencije i Stokesovog teorema. Protok teorema divergencije i Stokesovog teorema. Protok elektromagnetske energije. Rješenja Maxwellovih jednadžbi i rubni uvjeti. Elektromagnetski val i u slobodnom i zatvorenom prostoru. Refleksija vala i dubina prodiranja. Elektromagnetski valovi i elektromagnetski rezonator. Skalarni potencijal i vektorpotencijal, retardirani potencijal, indukciono i radijaciono polje, elementarni radijator, parametri antena. Interakcija elektromagnetskog polja i elektronskog snopa, mikrovalni oscilatori. Mikrovalni pasivni sklopovi, primjena raspršne matrice. Tehnika tražastih vodova.

ra. Strukturalna dijagnostika automata. Dijagnostički testovi. Jezici i automati. Univerzalni programski automati. Automatizacija sinteze digitalnih automata. Mikroprocesori i mikroprogramsko upravljanje. Procesorsko upravljanje informacijskim tokovima. Vjerojatnosni automati. Ponašanje automata u slučajnim sredinama. Upravljanje integriranom telekomunikacijskom mrežom.

3411 STOHAŠTIČKA MATEMATIKA

3+2+0+0

D.Ugrin-Sparac

Slučajni događaji. Prostor elementarnih događaja. Klasična, geometrijska, statistička i aksiomska definicija vjerojatnosti. Teorem zbrajanja i množenja, teorem o totalnoj vjerojatnosti, Bayesove formule. Slučajne varijable: diskretne i kontinuirane. Slučajni vektori. Funkcije slučajnih varijabli. Numeričke karakteristike razdioba. Karakteristična funkcija. Nizovi slučajnih varijabli i konvergencije. Zakon velikih brojeva. Centralni granični teorem. Matematička statistika. Metoda uzoraka. Pouzdana procjena. Analiza eksperimentalnih razdioba. Disperzijska analiza. Zavisnost između slučajnih varijabli. Korelacija, regresija. Osnovni pojmovi o slučajnim procesima. Markovljevi procesi. Proces i radjanja i umiranja. Proces i usluživanja. Tipovi procesa usluživanja. Osnovni pojmovi iz teorije informacija.

3413 STRANI JEZIK

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3313

3417 INŽENJERSKA EKONOMIKA

2+0+0+0

M.Žaja

Uvod u teoretsku i primijenjenu ekonomiku. Ekonomska teorija proizvodnje. Teorija troškova. Teorija potrošnje. Ekonomska teorija razmjene i raspodjele. Teorija poduzeća. Ekonomska teorija privrednog razvoja.

Troškovi u proizvodnoj praksi. Investicije u poduzeću. Statički i dinamički investicioni kriteriji. Pokazatelji uspješnosti poslovanja. Raspodjela u poduzeću. Poduzeće i tržište. Privredni sistem i tržište. Financijski elementi privrednog sistema.

3418 LABORATORIJ TELEKOMUNIKACIJA I INFORMATIKE I

0+2+6+0

I.Lovrek

Postupci modeliranja i simulacije pri projektiranju informacijskih sistema. Primjena metoda optimizacije pri projektiranju komunikacijskih mreža. Automatiziranje sinteze digitalnih automata. Projektiranje sklopovske podrške sistema upravljanja. Planiranje telekomunikacijskih mreža. Mikroprogramsko upravljanje. Mjerjenje karakteristika funkcionalnih blokova komunikacijskog sistema.

3404 ELEKTRONCKI SKLOPOVI

4+1+2+0

P. Biljanović

Uvod. Podjela elektroničkih sklopova po funkciji i načinu izvedbe. Utjecaj nelinearnosti komponenti na način analize sklopova. Monolitni, hibridni i diskretni sklopovi. Osnovni spojevi pojačala, s bipolarnim tranzistorom. Osnovni spojevi pojačala s unipolarnim tranzistorom. Izobličenja. Specifičnosti izvedbi osnovnih sklopova u monolitnoj tehnici. Kaskadiranje. Bodeov prikaz frekvencijskih karakteristika. Modeli elemenata u području visokih frekvencija. Frekvencijska karakteristika osnovnih sklopova. Pojave kod prijenosa impulsa. Sumovi. Principi povratne veze. Analiza sklopova s povratnom vezom. Stabilnost sklopova s povratnom vezom. Amplitudno i fazno osiguranje. Diferencijalno pojačalo. Pojačalo snage. Operacijska pojačala. Primjena operacijskih pojačala. Ispravljači i stabilizatori. Pregled izvedbi i svojstava pojedinih grupa linearnih integriranih sklopova.

3406 IMPULSNA I DIGITALNA ELEKTRONIKA

4+2+2+0

U. Peruško

Analogni i digitalni prikaz podataka. Linearno i nelinearno oblikovanje impulsa. Tranzistor kao sklopka. Logički sklopovi. Brojevi sustavi i kodovi. Skupine integriranih logičkih sklopova. Sklopovi višeg stupnja integracije. Osnovna svojstva multivibratora. Monostabilni i astabilni multivibrator. Registri i brojila. Aritmetičke operacije i aritmetičko-logičke jedinice. Impulsne pojave u složenim digitalnim i impulsnim sistemima. Generiranje pilastog napona. DA i AD pretvorba. Opća konfiguracija digitalnog sistema. Pojava upravljačkih sklopova.

3407 INFORMACIJSKE MREŽE

3+1+0+0

V. Sinković, M. Kos

Definicija informacijskog sistema. Informacijske i prometne karakteristike. Analiza sistema s jednim poslužiteljem. Analiza sistema s više poslužitelja i sistemi s prioritetima. Algoritamske metode optimizacije strukture informacijskih mreža. Algoritamske metode raspodjele obrade podataka u informacijskoj mreži. Korisničko područje primarne mreže. Medumjesno područje primarne mreže. Postavljanje problema projektiranja sekundarnih mreža. Dimenzioniranje kapaciteta. Fridruživanje kapaciteta, tokova i topologije. Analiza procesorskih sistema. Veza računala i terminalske periferije. Model integrirane komunikacijske mreže.

3408 DIGITALNI AUTOMATI

3+1+0+0

M. Tkalić, I. Lovrek, B. Mikac

Upravljanje informacijskim sistemima. Konačni digitalni automati. Sinteza determiniranih automata. Dekompozicija logičkih struktu-

IV nastavna godina

4511 ELEKTRONICKA RACUNALA

3+2+1+0

G. Smiljanić

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 4611

4512 KOMUTACIJSKI SISTEMI

3+0+0+0

J. Župan, M. Kunštić

Osnovne značajke sadašnjeg stanja razvoja telekomunikacija. Uvod u komutacijske sustave. Klasifikacija komutacijskih sustava s obzirom na parametre: P, B, T i D. Strukture komutacijskog polja s prostornim multipleksom. Tokovi poziva i njihove osnovne karakteristike u sustavima masovnog posluživanja. Telefonski promet i njegove karakteristike. Model sistema masovnog posluživanja s gubicima. Strukture komutacijskih sustava tipa (P-P). Konceptcija suvremenog komutacijskog sustava tipa (T-T). Komutacijski procesi u mrežama za prijenos podataka. Održavanje i operativno vodjenje komunikacijske mreže. Telekomunikacijski jezici. Eksploatacija telekomunikacijskih mreža. Predviđanje razvoja telekomunikacijskih sistema.

4513 PRIJENOS I OBRADA PODATAKA

3+0+0+0

E. Šehović

Daljinska obrada podataka. Međuzavisnost telekomunikacijskih i informacijskih mreža. Funkcije upravljačkih jedinica u sistemima za prijenos i obradu podataka. Javna data mreža. Decentralizirana signalizacija u data mrežama s komutacijom kanala. DTE/DCE sučelje u data mrežama s komutacijom paketa. Zaštitno kodiranje informacija. Ciklički kodovi. Prijenos digitalnog signala. Osnovna ograničenja kvalitete prijenosa digitalnog prijenosnog puta. Metode sinhronizacije takta. Sklopovsko-programska konfiguracija kontrolnog sistema sinhronizacije mreže. Mogućnosti kombiniranog prijenosa različitih vrsta informacija. Primjeri projektiranja sistema za obradu i prijenos podataka u informatičkim djelatnostima.

4514 EFIKASNOST INFORMACIJSKIH SISTEMA

3+0+0+0

B. Vojnović, B. Mikac

Uvodna razmatranja o efikasnosti informacijskih sistema. Osnovi teorije pouzdanosti. Određivanje pouzdanosti sistema kod promjene električkih i ostalih parametara sastavnih dijelova sistema. Određivanje pouzdanosti složenih sistema pomoću grafova pouzdanosti. Pouzdanost komunikacijske mreže. Dijagnostika kvarova. Osnove teorije obnavljanja sistema. Raspoloživost i efikasnost na temelju podataka o kvarovima i metodama simulacije. Smjernice za



planiranje efikasnosti informacijskih sistema.

4515 TRANSMISIJSKI SISTEMI I TERMINALI

3+0+0+0

Z.Vuković, V.Vunderl

Uvod u postupke prijenosa raznih vrsta poruka. FDM multiplekseri. Definicija kvalitete multipleksnog prijenosa. TDM multipleksni sistemi. Osnovni sklopovi TDM multipleksnih sistema. Primjena PCM na multipleksni prijenos. Primjeri PCM sistema. Konstrukcijska svojstva multipleksnih sistema. Terminalni uređaji. Definicija kvalitete prijenosa podataka. Primjena modulacijskih metoda u prijenosu. Modemi za prijenos podataka. Ekonomski aspekti multipleksnih sistema.

4516 TELEKOMUNIKACIJSKE MREŽE

3+0+0+0

I.Plačko

Matematički model prijenosnog medija i nadomjesne sheme. Svojstva i konstrukcije raznih vrsta kabela. Medusobni utjecaji kod prijenosnih medija. Zaštita prijenosnih medija. Utjecaji stranih elektromagnetskih polja. Efekti utjecaja atmosferskih prenapona i izboja. Linijska oprema. Elementi primarne telekomunikacijske mreže i njihova svojstva. Planiranje i projektiranje primarne mjesne i međumjesne telekomunikacijske mreže. Optimizacija pretplatničke mreže. Struktura mreže spojnih vodova. Tehnički projekt. Održavanje prijenosnih sustava.

4517 PRIMJENA RACUNALA U KOMUNIKACIJAMA

3+0+0+0

V.Sinković, I.Lovrek

Komunikacijska mreža s procesorskim upravljanjem. Organizacija upravljanja u komunikacijskom čvoru. Višeprocorski sistemi upravljanja. Raspodjela poslova i procjena broja procesora. Struktura procesora za funkcije neposrednog i centralnog upravljanja u komunikacijskom čvoru. Programske karakteristike procesora za podsystem neposrednog upravljanja. Programski jezici. Projektiranje programske podrške. Prateća programska podrška. Primjena mikroprocesora. Razvoj sistema baziranog na mikroprocesoru. Integrirani digitalni komunikacijski centar. Organizacija programskog upravljanja u mreži.

4518 LABORATORIJ TELEKOMUNIKACIJA I INFORMATIKE II

0+2+6+0

B.Mikac

Model komutacijskog sistema s procesorskim upravljanjem. Prijenos podataka i terminali. PCM multipleksni terminal. Digitalni prijenos i regeneracija signala. Sistemi s PAM i delta modulacijom. Mjerenja na optičkim digitalnim prijenosnim sistemima. Mjerenje parametara kablskih prijenosnih sistema. Sistemi za obradu i

prijenos podataka. Programska podrška sistema upravljanja.

4519 INTEGRIRANE DIGITALNE MREŽE - SEMINAR

0+2+6+0

M. Tkalić

Problematika razvoja digitalnih integriranih mreža. Osnovne karakteristike digitalnih mreža. Organizacija digitalnih komunikacijskih centara. Transmisiona osnova integrirane digitalne mreže. Obrada i prijenos podataka. Organizacija upravljanja na osnovi CCS mreže. Ispitivanje i razvoj modela. Meduprocesorska komunikacija. Mjerenje parametara ispitne mreže. Rad na procesorskim sistemima. Programsko projektiranje sistema. Ispitivanje novih tehnologija. Održavanje i operativno vođenje mreže. Razvoj informacijskih mreža.

Smjer: AUTOMATIKA

III nastavna godina

3503 ELEMENTI AUTOMATIKE

2+0+2+0

P. Crnošija, K. Zimmerman-Pavčević

Uloga i svojstva elemenata automatike u sistemima automatskog upravljanja. Određivanje statičkih i dinamičkih karakteristika elemenata. Mjerni detektori i pretvarači za mehaničke, kaloričke i ostale veličine. Pretvarači signala. Univerzalni regulacijski sistem. Detektori pogreške i sinhro-uredjaji. Pojačala i korekci-  
oni elementi. Izvršni članovi i izvršni ventili. Kontrolne hale u tehnološkim procesima. Pomoćni uredjaji automatike.

3504 ELEKTRONICKI SKLOPOVI

4+1+2+0

P. Biljanović

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3604

3505 AUTOMATSKO UPRAVLJANJE SISTEMIMA I

4+2+1+0

M. Jurišić-Zec, K. Zimmerman-Pavčević

Osnovni pojmovi i definicije u automatizaciji: nadzor, upravljanje, regulacija. Karakteristike elemenata i sistema automatskog upravljanja. Statička i dinamička svojstva; matematičko modeliranje. Linearizacija.

Linearni regulacijski sistemi: metode analize. Stabilnost, kriteriji stabilnosti. Ocjena kvalitete. Integralni kriteriji za određivanje optimalnih parametara sistema.

Diskretni sistemi automatskog upravljanja. Metode za analizu dinamičkih svojstava. Stabilnost diskretnih sistema. Ocjena kvalitete dinamičkog ponašanja diskretnih sistema.

Prikaz sistema automatskog upravljanja pomoću varijabli stanja. Osnovni pojmovi o višestruko zavisnim sistemima.

Primjena elektroničkih računala u analizi linearnih sistema.

3506 IMPULSNA I DIGITALNA ELEKTRONIKA

4+2+2+0

U. Peruško

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3606

3508 ANALOGNA I HIBRIDNA TEHNIKA

3+1+2+0

P. Crnošija

Osnovni elementi i operacije u analognom računalu. Simuliranje kontinuiranih sistema na analognom računalu. Primjena analognih računala za analizu i sintezu sistema. Analogno-hibridna i hibridna računala. Primjena iterativnog načina rada i rada s više brzina. Analogno-digitalni i digitalno-analogni pretvarači. Primjena hibridnih računala za sintezu i optimiranje sistema. Simuliranje i analiza slučajnih procesa. Simuliranje sistema na digitalnom računalu; simbolični jezici CSMP i MIMIC.

3509 AUTOMATSKO UPRAVLJANJE SISTEMIMA II

4+2+2+0

Lj. Kuljača, Z. Vukić

Sinteza kontinuiranih linearnih sistema. Postupci standardnih karakteristika, mjesta korijena. Sinteza po kriteriju približenja po minimum integralne ocjene, na osnovu frekvencijskih pokazatelja kvalitete. Optimalno upravljanje. Zadaci sinteze sistema optimalnog upravljanja. Sinteza sistema primjenom varijabli stanja.

Primjena funkcije osjetljivosti u analizi i sintezi sistema. Korekcije linearnih diskretnih sistema. Realizacija diskretnih filtera.

Primjena računala za sintezu sistema.

3511 ODABRANA POGLAVLJA MATEMATIKE

3+2+0+0

I. Ivanić

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 4019

3512 TEORIJA SISTEMA I SIGNALA

3+2+0+0

H. Babić, B. Jeren

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3312

3513 STRANI JEZIK

D. Koraćin

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3313

3514 ELEKTRONIČKA INSTRUMENTACIJA I KONSTRUKCIJE

3+1+2+0

A. Santić, Z. Stare

Elektronička mjerenja. Osciloskopi. Katodna cijev. Mjerne sonde. Sinhronizacija. Mjerenje napona, frekvencije i faze osciloskopom. Mjerenje impulsnih i prijelaznih pojava. Mjerenja na dvopolima. Mjerenja otpornosti, kapacitivnosti i induktivnosti. Mjerenja frekvencije, faze i snage. Mjerenje prijenosnih karakteristika četveropola. Prijenosna karakteristika mjernog kanala. Kondicio-

niranje signala. Mjerna pojačala. Pojačala s transpozicijom frekvencije i plivajućeg pojačala. Elektrometerska pojačala. Indikatori i registratori. Pisači i njihove prijenosne karakteristike. Magnetska registracija. Digitalni indikatori. Luminofori, svjetleće diode i tekući kristali. Analogni i digitalni elektronički voltmetri. Voltmetri s nelinearnom prijenosnom funkcijom. Selektivni voltmetri. Instrumenti u procesnoj industriji: Kromatografi, spektrofotometri, pH-metri. Oscilografi. Vremenske i frekvencijske baze. Analizatori spektra i vobleri. Digitalno mjerenje frekvencije i faze. Izvori napona različitog valnog oblika. Izvori niskih frekvencija.

IV nastavna godina

4611 ELEKTRONICKA RACUNALA

3+2+1+0

G.Smiljanić

Vrste instrukcija i njihova povezanost sa sklopovima računala i vanjskim jedinicama. Koraci potrebni za izvodjenje pojedinih osnovnih instrukcija. Različiti načini adresiranja. Principi programiranja u strojnom i asemblerskom jeziku. Potprogrami. Viši jezici. Sklopovski elementi potrebni za ulazno-izlazni prijenos i njihova povezanost s instrukcijama i programiranjem prijenosa. Direktan pristup k memoriji. Prekid programa. Karakteristični tipovi mini i mikroročunala. Povezivanje različitih procesa na mini i mikroročunalu. Specifičnost mikroročunala.

4612 RACUNALA I PROCESI

3+1+2+0

G.Smiljanić

Načini uključenja računala u sisteme za mjerenje i upravljanje procesa. Karakteristični tipovi procesa, senzora i izvršnih organa za rad s računalima. Digitalizacija signala. Unošenje mjernih podataka u računalu i iznošenje iz računala. Specifični sklopovi i programski elementi za prijenos podataka. Mjerni i upravljački algoritmi i njihova implantacija u asemblerskim i višim jezicima. Organizacija smještaja podataka u računalu. Upotreba obrađenih podataka za prikaz i upravljanje procesa. Upravljanje i mjerenje procesa pomoću velikih računala, te mini i mikroročunala. Centralizirana i distribuirana organizacija računala.

4613 SISTEMI I SKLOPOVI ZA OBRADU SIGNALA

3+0+2+0

H.Babić, N.Mijat, B.Jeren

Niskošumna predpojačala. Kaskadna i pojačala s povratnom vezom. Problemi realizacije. Pasivne i aktivne mreže za korekciju. Formiranje signala. Nelinearne operacije. Sklopovi za dobivanje moduliranih signala i demodulaciju. Sklopovi za otipkavanje, držanje, interpolaciju i ekstrapolaciju. Pogreške A/D i D/A konverzije. Digitalna obrada. Implementiranje specijalnih algoritama i filtera zadane transfer funkcije. Odredjivanje parametara slučajnog procesa, funkcije razdiobe korelacije i spektra. Ekstrakcija signala. Specijalizirani i standardni hardware. Planiranje interfejsa pri obradi signala i praćenju varijabli u realnom vremenu. Primjene i problemi analogne i digitalne obrade signala u automatici.

4614 AUTOMATSKO UPRAVLJANJE SISTEMIMA III

4+2+2+0

Lj.Kuljača, Z.Vukić

Nelinearni kontinuirani sistemi automatskog upravljanja. Analize i korekcije. Postupci faznih trajektorija, harmonijske linearizacije. Stabilnost nelinearnih sistema. Teoremi Ljapunova, V.M. Popova. Analiza nelinearnih sistema pri djelovanju slučajnih vanjskih veličina. Analiza nelinearnih diskretnih sistema. Adaptivni sistemi automatskog upravljanja. Metode dinamičkog modeliranja. Primjena teorije igara u regulaciji. Primjena računala u analizi i sintezi nelinearnih sistema.

4615 AUTOMATSKO UPRAVLJANJE PROIZVODNIM PROCESIMA

3+1+2+0

M.Jurišić-Zec

Funkcija sustava za automatsko upravljanje proizvodnim procesima. Osnovni tipovi proizvodnih procesa. Funkcionalne strukture sustava za automatsko upravljanje. Centralizirano i decentralizirano upravljanje. Paralelna i serijska obrada procesnih informacija.

Oprema i uređjaji za automatsko upravljanje proizvodnim procesima, procesno računalo i standardni periferni uređjaji: funkcije, zahtjevi, ograničenja, smjernice za izbor opreme.

Sistematska analiza proizvodnih procesa. Dinamička analiza i matematičko modeliranje. Identifikacija procesa i parametara.

Projektiranje sustava automatskog upravljanja: faze projektiranja, vođenje projekata, izgradnja, puštanje u pogon. Održavanje.

4616 SLIJEDNI SISTEMI

3+0+2+0

P.Crnošija, Z.Kovačić

Podjela i karakteristike slijednih sistema. Statičke i dinamičke karakteristike elemenata slijednih sistema. Analiza i sinteza kontinuiranih i diskretnih slijednih sistema. Primjena računala za simuliranje, analizu i sintezu slijednih sistema. Adaptivno i optimalno upravljanje slijednim sistemima. Primjena računala za upravljanje slijednim sistemima.

4617 INŽENJERSKA EKONOMIKA

2+0+0+0

M.Žaja

Uvod u teoretsku i primijenjenu ekonomiku. Ekonomska teorija proizvodnje. Teorija troškova. Teorija potrošnje. Ekonomska teorija razmjene i raspodjele. Teorija poduzeća. Ekonomska teorija privrednog razvoja.

Troškovi u proizvodnoj praksi. Investicije u poduzeću. Statički i dinamički investicijski kriteriji. Pokazatelji uspješnosti poslo-

vanja. Raspodjela u poduzeću. Poduzeće i tržište. Privredni sistem i tržište. Financijski elementi privrednog sistema.



Smjer: RACUNARSKA TEHNIKA

III nastavna godina

3603 ANALIZA PRIMJENOM RACUNALA

4+3+4+0

L. Budin

Pregled programa za analizu elektroničkih sklopova i sistema. Osnovi matricne analize. Analiza primjenom varijable stanja. Analiza primjenom dijagrama toka signala (zimski semestar). Modeliranje elektroničkih elemenata. Postupci analize nelinearnih sustava. Analiza prijelaznih pojava numeričkim metodama (ljetni semestar).

3604 ELEKTRONICKI SKLOPOVI

4+1+2+0

P. Biljanović

Uvod. Podjela elektroničkih sklopova po funkciji i načinu izvedbe. Utjecaj nelinearnosti komponenti na način analize sklopova. Monolitni, hibridni i diskretni sklopovi. Osnovni spojevi pojačala s unipolarnim tranzistorom. Osnovni spojevi pojačala s bipolarnim tranzistorom. Izobličenja. Specifičnosti izvedbi osnovnih sklopova u monolitnoj tehnici. Kaskadiranje. Bodeov prikaz frekvencijskih karakteristika. Modeli elemenata u području visokih frekvencija. Frekvencijske karakteristike osnovnih sklopova. Pojava kod prijenosa impulsa. Sumovi. Principi povratne veze. Analiza sklopova s povratnom vezom. Stabilnost sklopova s povratnom vezom. Amplitudno i fazno osiguranje. Diferencijalno pojačalo. Pojačalo snage. Operacijska pojačala. Primjena operacijskih pojačala. Ispravljači i stabilizatori. Pregled izvedbi i svojstava pojedinih grupa linearnih integriranih sklopova.

3605 ARHITEKTURA I ORGANIZACIJA DIGITALNIH RACUNALA

4+0+6+0

S. Ribarić

Osnovni elementi elektroničkih računala. Pregled razvoja računala, njihove organizacije i arhitekture. Osnovni procesi u izvođenju programa. Organizacija izvođenja programa. Potreba i osnovna struktura operacijskog sustava. Elementi operacijskog procesora. Uloga i potreba jezičnih, kolektorskih i pokretačkih procesora. Osnovni postupci u multiprogramskom i multiprocesorskom izvođenju programa. Distribuirano procesiranje. Osnovni načini izvođenja programa. Ulazni i izlazni mediji računala. Osnovne funkcije ulaznih i izlaznih jedinica. Centralna i memorijska jedinica sistema. Aritmetičko-logički podsistemi. Primjeri arhitekture sistema računala. Makro i mikro sistemi. Izvođenje aritmetičkih operacija. Elementi diferencijalnih digitalnih analizatora. Memorijski podsistemi sistema. Značaj pojedine vrste memorije u organizaciji sistema. Organizacija zapisa u memorijama. Unošenje

podataka u računski sistem. Sistemi za unošenje podataka. Terminalni sistemi računala. Osnovni pojmovi o povezivanju.

3606 IMPULSNA I DIGITALNA ELEKTRONIKA

4+2+2+0

U. Peruško

Analogni i digitalni prikaz podataka. Linearno i nelinearno oblikovanje impulsa. Tranzistor kao sklopka. Logički sklopovi. Brojevi sustavi i kodovi. Skupine integriranih logičkih sklopova. Sklopovi višeg stupnja integracije. Osnovna svojstva multivibratora. Monostabilni i astabilni multivibratori. Registri i broji- la. Aritmetičke operacije i aritmetičko-logičke jedinice. Impuls- ne pojave u složenim digitalnim i impulsnim sistemima. Generira- nje pilastog napona. DA i AD pretvorba. Opća konfiguracija digi- talnog sistema. Pojava upravljačkih sklopova.

3608 TEHNIKA PROGRAMIRANJA

2+1+2+0

A. Žepić

Projektiranje programske podrške. Vrste programske podrške. Os- novni principi projektiranja. Definicija i analiza problema. Or- ganizacija posla. Koncept rješenja. Organizacija programa. Razra- da programskih modula. Osnovne strukture i tipovi podataka i nji- hova primjena u programiranju. Pseudokod. Kodiranje i testiranje programa. Korištenje programa. Izrada dokumentacije. Optimizira- nje programa. Rekurzioni i interaktivni postupci. Strukturno pro- gramiranje. Stil programiranja.

3609 NUMERIČKA MATEMATIKA

3+2+0+0

I. Ivanić

Operacije s matricama nad poljem kompleksnih brojeva. Odredjiva- nje vlastitih vrijednosti i vlastitih vektora matrice. Iterativni postupci. Rješavanje algebarskih i transcendentnih jednadžbi. Račun diferencija. Interpolacija. Numeričko deriviranje. Numerič- ko integriranje. Numeričko rješavanje običnih diferencijalnih je- dnadžbi. Numeričke metode rješavanja rubnih problema za parcijal- ne diferencijalne jednadžbe. Konačni sustavi linearnih jednadžbi. Linearno i konveksno programiranje.

3611 STOHAŠTIČKA MATEMATIKA

3+2+0+0

D. Ugrin-Šparac

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3411

3613 STRANI JEZIK

D. Koraćin

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3313

3612 TEORIJA SISTEMA I SIGNALA

3+2+0+0

H.Babić, B.Jeren

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3312

IV nastavna godina

4711 ELEKTRONICKA RACUNALA 3+2+1+0

G.Smiljanić  
Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 4611

4712 OPERACIONA ISTRAŽIVANJA 2+2+0+0

D.Kalpić  
Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 4227

4713 MODELIRANJE I SIMULIRANJE 3+0+2+0

G.Smiljanić

Simuliranje kao eksperimentalna istraživačka tehnika. Sistem i njegov model. Simbolički modeli statički i dinamički. Analitički i numerički modeli. Simuliranje pomoću analognih i digitalnih računala. Tipični kompjuterski jezici za simuliranje kontrinuiranih i diskretnih procesa. Primjer kompjuterskog jezika za analogno-digitalnu simulaciju CSMP 1130 IBM. Simulacioni jezici za kontinuirane sisteme. Jezik CSMP 360/IBM. Industrijska dinamika. Monte Karlo metoda u simuliranju. Simuliranje slučajnih procesa. Pseudo-slučajni brojevi. Simuliranje diskretnih sistema. Jezici za simuliranje diskretnih sistema. Osnovni bokovi simulacionog jezika GPSS.

4714 PROJEKTIRANJE DIGITALNIH SISTEMA 3+0+4+0

S.Ribarić  
Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 4419

4715 MEMORIJE 3+0+2+0

U.Peruško

Paralelne i serijske memorije. Elementi za pamćenje 2D i 3D organizacija memorija. Smetnje u 3D memorijama. Tanki i feromagnetski film. Poluvodički elementi za pamćenje. Dinamičke memorije. Cirkulirajuće memorije. Permanentne (ispisne) memorije. Zapis na magnetskim površinama. Organizacija zapisivanja i čitanja na magnetskim diskovima i bubnjevima. Kazete i diskete. Memorija kao element arhitekture kompjuterskog sistema. Virtualna memorija. Pouzdanost memorija i izvor grešaka. Memorijske tehnike u razvoju.

4716 SISTEMSKI PROGRAMMI

3+0+3+0

L. Budin

Osnovne akcije operacionog sistema. Sistem zadataka. Dinamičko ponašanje programa. Vrste i načini prekida. Maksimalno paralelni sistemi zadataka. Sinhronizacija sistema zadataka. Gradnja monitora. Procesi i njihovo dodjeljivanje procesorima. Dodjela memorije. Podržavanje datoteka. Pomoćni sistemski programi. Programi za pomoć pri izradi programa.

U okviru laboratorija realizirati će se sistemski programi na mikroprocesorskim i mini računarskim sistemima.

4717 JEZICNI PROCESI

3+0+3+0

V. Jurišić-Kette

Vrste procesora. Gramatike i jezici. Leksička analiza. Analizatori sintaktičkih struktura. Semantička analiza. Interna konstrukcija i tehnike jezičnih procesora. Organizacije podataka za vrijeme izvođenja programa. Analiza grešaka i dijagnostika. Stvaranje mašinskog koda. Generatori jezičnih procesora. Asembleri.

Na laboratorijskim vježbama realizirati će se jezični procesori za različite računске sisteme.

4718 INŽENJERSKA EKONOMIKA

2+0+0+0

M. Zaja

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3120

Smjer: RADIOKOMUNIKACIJE I PROFESIONALNA ELEKTRONIKA

III nastavna godina

3701 TEORIJA INFORMACIJA 3+1+2+0

S.Sinković, M.Kos

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3401

3703 MIKROVALNA ELEKTRONIKA 3+1+2+0

Z.Smrkić

Teorija raspodijeljenih parametara, parametri višemodalnog prijenosa, rezonantna i antirezonantna linija. Transformacija impedancije i prilagodjenje. Grafički postupci, Smithov dijagram. Impulsna pobuda linije. Primjena teorema divergencije i Stokesovog teorema. Protok elektromagnetske energije. Rješenje Maxwellovih jednadžbi i rubni uvjeti. Elektromagnetski val i u slobodnom i zatvorenom prostoru. Refleksija vala i dubina prodiranja. Elektromagnetski valovod i elektromagnetski rezonator. Skalarni potencijal i vektorpotencijal, retardirani potencijal, indukciono i radijaciono polje, elementarni radijator, parametri antena. Interakcija elektromagnetskog polja i elektronskog snopa, mikrovalni oscilatori. Mikrovalni pasivni sklopovi, primjena raspršne matrice. Tehnika trakastih vodova.

3704 ELEKTRONICKI SKLOPOVI 4+1+2+0

P.Biljanović

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3604

3705 ELEKTROAKUSTIKA 2+0+2+0

B.Somek, I.Jelenčić

Teorija zvučnog polja. Osnovne veličine i osnovne karakteristike veličina zvučnog polja. Točkasti izvori zvuka. Pojave koje prate širenje zvuka. Elektromehaničko-akustičke analogije. Rezonatori i filtri. Zvučni valovi u zatvorenom prostoru. Dozvuk. Odjek. Karakteristike glazbe i govora. Anatomija i fiziologija uha. Psihofiziološke karakteristike uha. Mjerenje sluha. Stereofonsko slušanje. Arhitektonska i građevinska akustika. Buka i vibracije.

Elektroakustički pretvarači. Električka i akustička podjela mikrofona. Tehničke karakteristike mikrofona. Teorija i tehnika mjerenja na mikrofonima. Teorije zvučnih emitera. Tehnička karakteristika zvučnika. Ugrađivanje zvučnika i zvučničke kombinacije. Ozvučenje. Teorija i tehnika mjerenja na zvučnicima. Mehaničko snimanje i reprodukcija zvuka. Gramofonske ploče. Gramofoni. Fotografsko snimanje i reprodukcija zvuka. Problematika snimanja

noj tehnici. Satelitske radiokomunikacije, telekomunikacioni i radiofuzni sistemi, odnos dobitka antene i temperature šuma.

3711 STOHAŠTIČKA MATEMATIKA

3+2+0+0

D.Ugrin-Sparac

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3411

3713 STRANI JEZIK

D.Koraćin

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3313

IV nastavna godina

4801 ELEKTRONICKA RAČUNALA

3+2+1+0

G. Smiljanić

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 4611

4803 PRIJEMNICI

3+0+2+0

M. Gregurić

Karakteristike prijemnika. Titrajni krugovi u prijemnicima. Pojasni filtri u prijemnicima. Antenske veze i ulazni krugovi. Visokofrekvencijska selektivna pojačala izvedena sa tranzistorima i FET-ovim. Pojačanje i stabilnost visokofrekvencijskih selektivnih pojačala. Adaptivno i multiplikativno miješanje, strmina konverzije. Pojačanje, stabilnost, povratno miješanje. Oscilatori u stupnjevima za miješanje. Medjufrekvencijska pojačala u prijemnicima izvedena u diskretnoj i integriranoj tehnici. Detekcija AM signala. Izobličenja kod detekcije. Detekcija EM signala, fazni diskriminator. Radio-detektor i koincidentni detektor.

4804 RADIOLOKACIJA I RADIOTELEMETRIJA

4+1+2+0

B. Kviz

Radiogoniometrija, amplitudna, fazna i fazometrička. Antenski sustavi. Teorija pogrešaka smjera. Radiokompas. Dvokanalna vizuelna i jednokanalna radiogoniometrija. Sumarno-diferencijalna fazna metoda kvazidopplerova lokacija. Navigacijske jednadžbe, hiperbolni i polarni sustavi koordinata. Sustavi radiolokacije, pomorski i zračni, kursni i sletni. Satelitska navigacija. Kontrola zračnog prometa. Optičke komunikacije u lokaciji, laserski odašiljači, modulacije, demodulacija. Infracrveno lociranje. Radiotelemetrijske pretvorbe. Vremenski niz, frekventna analiza signala. Odnos signal/šum modulacijskih postupaka u radiotelemetriji i njihova usporedba, širokopolasni dobitak. Višestruka modulacija, konverzija modulacije. Višekanalni prijenos. Analogni i digitalni postupci izdvajanja podataka. Stepeničasta, poligonalna i glatka interpolacija. Prikaz podataka. Primjeri rješenja sustava. Standardi i preporuke.

4806 TONFREKVENCIJSKA TEHNIKA

3+0+2+0

B. Somek

Tonfrekvencijski transformatori. Tonfrekvencijska pretpojačala. Korekciona pretpojačala. Izlazna pojačala. Atenuatori. Korektori i filtri. Mješala. Ekvalizatori. Kompresori. Ekspanderi. Limiteri. Volumetri. Izvori za napajanje. Slušni aparati za nagluhe. Višekanalna pojačala. Operacijska pojačala u tonfrekvencijskoj tehnici. Digitalna tehnika i digitalni sklopovi u tonfrekvencijs-



kim uređajima. Mjerenja na tonfrekvencijskim sklopovima i uređajima. Konstrukcija tonfrekvencijskih uređaja.

4808 RADARI I RADIOKOMUNIKACIJE

4+1+2+0

E.Zentner

Osnovni teoremi i parametri antena. Elementarni izvori zračenja. Aproksimacije pri izračunavanju polja. Dipoli. Impedancije i međupredmetne impedancije. Analiza i sinteza nizova s različitim raspodjelama, amplitudama i fazama. Lijevak antene, reflektori, leće, frekvencijski neovisne antene. Rasprostiranje vala u blizini zemljine površine. Statičke metode, funkcije raspodjele. Radiomreže za jedno i dvosmjerni prijenos. Smetnje, iskorištenje radio spektra, diversity tehnika. Osnove impulsnog radara, indikacija, mjerenje koordinata, domet. Prikaz signala u vremenskom i frekvencijskom koordinatnom sustavu. Korekcijske funkcije. Detekcija cilja. Osnove statičke teorije odlučivanja. Analogna i digitalna integracija radarskog video signala. Digitalni radar. MTI radar. Ometanje i maskiranje. Osnove mikrovalnih poluvodiča. Analiza tranzistorskih pojačala. Rad oscilatora i pojačala s Gunnovom diodom. Detektorske i mješačke diode.

4825 MAGNETSKO REGISTRIRANJE

2+0+1+0

M.Gregurić

Teorija magnetskog snimanja. Proces snimanja, reprodukcije i brisanja. Izobličenja i nedostaci snimanja. Snimanja s visokofrekventnim predmagnetiziranjem. Dinamičke karakteristike drugog reda. Efekti koji djeluju na frekvencijsku karakteristiku snimanja i reprodukcije. Magnetofonske glave za snimanje, reprodukciju i brisanje. Magnetofonske vrpce. Sklopovi i pojačala za snimanje i reprodukciju. Postupci i sklopovi za poboljšanje odnosa signal/šum. Mehanička konstrukcija magnetofona. Postupci snimanja i reprodukcije vrlo niskih i vrlo visokih frekvencija. Mjerenja na magnetofonima.

4826 TELEVIZIJA

3+0+3+0

B.Zovko-Cihlar

Osobine vida, fotometrije i kolorimetrija. Mjerenje boja. Akromatska televizija, formiranje VPS signala. Elementi transformacije, analizirajuće cijevi. Kromatska televizija. Uvjeti kompatibilnosti, jednokanalni prijenos, redukcija krominantnih osi, frekvencija krominantnog nosioca, narušenje principa konstantne luminacije, utjecaj fluktuacija na dominantnu valnu duljinu i čistoću pobude. Sistemi NTSC, SECAM i PAL. Visokofrekvencijski prijenos, diferencijalna amplituda, diferencijalna faza. Planiranje kanala. Magnetsko pohranjivanje, video sistemi i servosistemi. Šum u komunikacijskim sustavima. Statistika i frekvencijska analiza šuma. Detekcija signala. Elektroničke komponente u prijenosnim sustavima. Trakasta tehnika.

4834 INŽENJERSKA EKONOMIKA

2+0+0+0

M. Zaja

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3120

Smjer: NUKLEARNA ENERGETIKA

III nastavna godina

3801 UVOD U NUKLEARNU FIZIKU

2+2+0+0

V.Knapp

Problemi nuklearne fizike. Karakteristike nuklearnih sila. Problemi nuklearne strukture. Udarni presjek. Alfa-raspad. Gama-raspad. Beta-raspad. Unutrašnja konverzija. Nuklearne reakcije. Zakoni radioaktivnog raspada. Sekularna ravnoteža. Prirodni nizovi. Osnovna svojstva atomske jezgre: naboj, radius, zamah i magnetska svojstva. Oblik atomske jezgre. Nuklearni modeli. Model kapljice. Semiempirička formula za masu. Ljuskasti model. Kolektivni model. Rotaciona i vibraciona uzbuđenja stanja. Nuklearna fisija. Proces fisije. Dobitak energije u fisiji. Fuzione reakcije. Dobitak energije u fuziji. Prolaz zračenja kroz materiju. Teške nabijene čestice. Doseg. Prolaz elektromagnetskog zračenja kroz materiju. Fotoefekt. Stvaranje parova. Prigušenje elektromagnetskog zračenja pri prolazu kroz materiju. Zakočno zračenje. Empiričke relacije za doseg elektrona. Detektori čestica i zračenja. Ionizaci-ona komora. Kretanje iona i elektrona u plinovima. Proporcionalni brojači. Scintilacioni detektori. Efikasnost pretvaranja energije u svjetlo i razlučivanje detektora. Poluvodički detektori. Detek-tor sa p-n spojem. Maglena komora. Komora na mjehuriće. Brojač Čerenkova. Izvori neutrona. Detekcija induciranom aktivnošću. Tip-ovi nuklearnih procesa koji služe za detekciju neutrona. Detek-cija induciranom aktivnošću. Fisione komore. Odbojni brojači. Statistika nuklearnih procesa.

3802 TRANSFORMATORI

2+2+0+0

T.Kelemen

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3102

3803 OSNOVE TEORIJE NUKLEARNOG REAKTORA

3+1+0+1

D.Feretić, N.Debrecin

Struktura atomske jezgre. Nuklearne reakcije. Neutronske nuklear-ne reakcije: apsorpcija, elastični sraz i raspad jezgra. Karakter-istični udarni presjeci. Radioaktivnost. Lančana reakcija i uv-jeti njezinog održavanja. Tipovi nuklearnih reaktora. Ciklus neu-trona u reaktoru. Usporavanje neutrona. Umnožavanje neutrona u beskonačno velikom reaktoru. Difuzija neutrona. Bilanca neutrona u nuklearnom reaktoru i jednadžba bilance neutrona. Kritične di-menzije reaktora. Difuziona duljina termičkih neutrona i duljina usporavanja neutrona u reaktoru. Reaktor s reflektorom. Pogonske karakteristike nuklearnog reaktora. Reaktorski sistemi.

- 3805 REGULACIONA TEHNIKA 4+2+1+0  
N.Pašalić  
Sadržaje istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3119
- 3804 ELEKTRONICKI SKLOPOVI 3+3+0+0  
A.Szabo  
Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3104
- 3806 STRANI JEZIK  
D.Koraćin  
Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3121
- 3807 RASKLOPNA POSTROJENJA 4+1+3+0  
3814 0+0+0+1  
V.Filipović  
Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3107
- 3808 SINHRONI STROJEVI 3+1+0+0  
Z.Sirotić  
Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3108
- 3810 OSNOVE MEHANICKIH KONSTRUKCIJA 2+1+0+0  
J.Baldani  
Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3310
- 3816 ENERGETSKI PROCESI 4+3+0+0  
Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3116

IV nastavna godina

4961 ODABRANA POGLAVLJA MATEMATIKE 3+2+0+0

I. Ivanšić

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 4019

4962 TOPLINSKI PROCESI U REAKTORU 3+2+0+0

D. Feretić

Toplinski izvori u reaktoru i njihov raspored. Proizvodnja topli-  
ne u gorivu, moderatoru, reflektoru i štitu. Vodenje topline i  
prijenos topline u raznim geometrijama. Vodenje topline i temper-  
aturna raspodjela u sistemima sa unutrašnjom generacijom topli-  
ne. Temperaturna raspodjela duž rashladnog kanala u reaktoru. Od-  
vodenje topline tekućinom. Karakteristike protoka rashladne teku-  
ćine i koeficijent toplinskog prijenosa. Odvodenje topline klju-  
čajućom tekućinom. Rashladne tekućine i njihove nuklearne i ter-  
malne karakteristike. Odvodenje topline plinom kao rashladnim  
sredstvom. Komparacija kritičkih parametara u hladenju sa plinom  
prema hladenju tekućinom.

4963 REAKTORSKI MATERIJALI 2+1+0+0

M. Jurčević

Radiacioni efekti na materijalima. Konstrukcioni materijali. Ma-  
terijali za terminalne reaktore. Materijali za ophodne reaktore.  
Čelici. Materijali za gorivo košuljice. Moderator i reflektori.  
Materijali u rashladnom krugu. Korozija i erozija reaktorskih ma-  
terijala. Materijali za reaktorski štiti.

4964 NUKLEARNE ELEKTRANE 3+1+0+0

4965 0+0+0+1

D. Feretić

Osnovni tipovi nuklearnih elektrana. Razvoj i perspektiva pojedinih reaktorskih sistema. Nuklearne elektrane s lakovodnim reaktori-  
ma (s reaktorima tipa PWR i BWR). Nuklearne elektrane s teško-  
vodnim reaktorom. Nuklearne elektrane s plinom hladenim reaktori-  
ma. Nuklearne elektrane s ključajućom vodom i grafitom odnosno  
teškom vodom kao moderatorom. Nuklearne elektrane s oplodnim br-  
zim reaktorima. Obrada radioaktivnih otpadaka u nuklearnim elek-  
tranama. Sigurnosni aspekti u projektu nuklearne elektrane. Kri-  
terij za izbor lokacije nuklearne elektrane. Ekonomske karakteris-  
tike nuklearnih elektrana.

4966 NUKLEARNE ELEKTRANE 2+0+2+0

4967

V. Filipović

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 4011

4969 GORIVNI CIKLUS

2+1+0+0

V. Knapp, D. Pevec

Uran. Glavni minerali, rasprostranjenost. Nalazišta u svijetu i njihov raspored. Kategorizacija rezervi. Nalazišta i količine u SFRJ. Godišnje potrebe za prirodnim uranom u zavisnosti o tipu elektrane. Postupci ekstrakcije urana iz minerala. Torij. Minerali, rasprostranjenost. Plutonij, kemijska i fizička svojstva metala i oksida. Obogaćenje urana. Difuzioni postupak. Centrigurirana, laserska i druge metode u razvoju. Kapaciteti instalacija za obogaćenje i njihov raspored po zemljama. Gorivni element. Tipična obogaćenja i termalna opterećenja. Izrada gorivih elemenata. Iskorišćenje goriva. Karakteristične vrijednosti za pojedine reaktorske sisteme. Načini i postupci pri zamjeni goriva. Spremanje istrošenog goriva. Kapaciteti i investicije instalacija za preradu goriva. Raspoloživost i raspored kapaciteta po zemljama. Radioaktivni otpad nakon prerade goriva. Spremanje na kraći rok. Permanentno odlaganje radiaktivnog otpada. Karakteristične količine plutonija u istrošenim reaktorima. Korišćenje torija u termalnim reaktorima. Međunarodna suradnja u gorivom ciklusu.

4970 INŽENJERSKA EKONOMIKA

2+0+0+0

M. Zaja

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3120

4917 ENERGETSKA ELEKTRONIKA

2+0+1+0

Z. Benčić

Sadržaj istovjetan sa sadržajem predmeta pod br. 3118

4972 MOTORI I MOTORNI POGONI

3+0+1+0

I. Ilić, D. Ban

Osnovna fizikalna slika istosmjernog stroja i osnovni pojmovi o namotima. Teorija, reakcija armature, komutacija, pomoćni pol i kompenzacioni namot. Sistem četkice - kolektor. Vrste istosmjernih strojeva, način uzbuđivanja i vanjske karakteristike. Fizikalna slika rada asinhronog stroja, ekvivalentna shema, bilanca energije. Karakteristika momenta, kružni dijagram. Regulacija brzine vrtnje i pokretanja. Specijalni kavezni rotor. Posebne izvedbe. Jednofazni asinhroni motor i njegovo pokretanje.

Osnovna stanja elektromotornog pogona. Statička i dinamička stanja s izmjeničnim strojevima. Trajanje mehaničkih prijelaznih pojava, gubici i ekonomičnost. Grafička rješenja dinamičkih stanja. Zaštita od preopterećenja i smetnji iz izvora napajanja. Zaštita u dinamičkim stanjima.

efekti. Zračenje okoliša. Ozračenje unutrašnjim izvorima. Zadržavanje radioaktivnosti u organizmu. Kritičan organ. Zaštitne mjere. Lični dozimetri. Prenosni detektori. Alarmni uređaji. Uklanjanje radioaktivnosti (dekontaminacija). Biološki štiti reaktora. Prigušenje gama zračenja. Build-up faktor. Izvori gama zračenja u reaktoru. Prigušenje gama zračenja iz rasprostranjenog izvora. Računske metode. Izvori neutrona. Prodiranje brzih neutrona. Prigušenje neutrona. Difuziona aproksimacija. Računarski kodovi i proračun bioloških štitova.

4976 SIGURNOSNI SISTEMI REAKTORA

2+0+1+0

J.Lakota

Sigurnosni sistemi, sigurnosni uređaji i sistem zaštite reaktora i njihova uloga. Pasivni i aktivni sigurnosni uređaji. Zaštitne barijere. Sistemi obustave reaktora. Ostali sigurnosni uređaji. Usporedba sigurnosnih uređaja kod različitih tipova reaktora. Principi projektiranja sigurnosnih uređaja. Klasifikacija normalnih i nenormalnih pogonskih stanja reaktora. Unutrašnji i vanjski uzroci kvarova. Sistem zaštite reaktora. Principi projektiranja sistema zaštite reaktora. Primjeri rješenja sistema zaštite reaktora.

VI

**SADRŽAJI IZBORNIH PREDMETA**



5001 PARCIJALNE DIFERENCIJALNE JEDNADŽBE

2+2

I. Ivanšić, L. Korkut

Linearne parcijalne diferencijalne jednađbe (homogene i nehomogene) prvog reda. Nelinearne parcijalne diferencijalne jednađbe prvog reda. Početni i rubni uvjeti. Parcijalne diferencijalne jednađbe drugog reda. Svodenje na kanonski oblik. Važniji primjeri parcijalnih diferencijalnih jednađbi drugog reda. Osnovne metode rješavanja. Osnovne metode aproksimativnog rješavanja.

5002 INTEGRALNE JEDNADŽBE I RACUN VARIJACIJA

2+2

P. Javor, L. Korkut

Primjeri problema koji vode na račun varijacija. Prva varijacija i nužan uvjet ekstrema. Eulerova jednađba. Druga varijacija i dovoljan uvjet ekstrema. Kanonske jednađbe i varijacioni principi. Varijacioni pristup fizikalnim poljima. Direktno metode. Primjene. Fredholmova teorija integralnih jednađbi. Beskonačni sustav algebarskih jednađbi. Jednađbe sa simetričnom jezgrom. Specijalne klase integralnih jednađbi. Singularne integralne jednađbe. Nelinearne integralne jednađbe. Primjene.

5003 MULTIVARIJANTNA STATISTIKA

2+2

D. Ugrin-Šparac

Multivarijantna normalna razdioba. Procjena vektora sredina i matrice kovarijancije. Razdioba korelacionih koeficijenata uzorka i njihova primjena. Poopćena  $T^2$  - statistika. Klasifikacija promatranja. Razdioba matrice kovarijancije uzorka i poopćene disperzije uzorka. Testiranje općih hipoteza o linearnosti. Analiza disperzije. Testiranje nezavisnosti skupova slučajnih varijabli. Testiranje hipoteza o jednakosti kovarijacijskih matrica i jednakosti vektora sredina. Glavne komponente. Kanonska korelacija i kanonske varijable. Primjene.

5004 JEDNADŽBE DIFERENCIJA

2+2

D. Butković

Linearne jednađbe diferencija diskretnog argumenta. Normalni sustavi jednađbi diferencija. Egzistencija i jedinstvenost rješavanja. Diskretna Laplaceova transformacija i  $z$  - transformacija funkcija jedne varijable. Diskretna Laplaceova transformacija funkcija više varijabli. Linearna jednađba diferencija s varijabilnim koeficijentima. Modificirana  $z$  - transformacija. Nelinearne jednađbe diferencija. Laplace-Galoisova transformacija funkcija jedne i više varijabli. Stabilnost linearnih i nelinearnih diskretnih sistema. Optimalno upravljanje diskretnim sistemima. Jednađbe diferencija kontinuiranog argumenta. Početni uvjeti. Diferencijsko-diferencijalne i diferencijsko-integralne jednađbe.

5005 UVOD U NUKLEARNU FIZIKU

2+2

V.Knapp

Problemi nuklearne fizike. Karakteristike nuklearnih sila. Problemi nuklearne strukture. Udarni presjek. Alfa-raspad. Gama-raspad. Beta-raspad. Unutrašnja konverzija. Nuklearne reakcije. Zakoni radioaktivnog raspada. Sekularna ravnoteža. Prirodni nizovi. Osnovna svojstva atomske jezgre: naboj, radius, zamah i magnetska svojstva. Oblik atomske jezgre. Nuklearni modeli. Model kapljice. Semiempirička formula za masu. Ljuskasti model. Kolektivni model. Rotaciona i vibraciona uzbuđenja stanja. Nuklearna fisija. Proces fisije. Dobitak energije u fisiji. Fuzionna reakcija. Dobitak energije u fuziji. Prolaz zračenja kroz materiju. Teške nabijene čestice. Doseg. Prolaz elektromagnetskog zračenja kroz materiju. Fotoefekt. Stvaranje parova. Prigušenje elektromagnetskog zračenja pri prolazu kroz materiju. Zakočno zračenje. Empirička relacija za doseg elektrona. Detektori čestica i zračenja. Ionizaciona komora. Kretanje iona i elektrona u plinovima. Proporcionalni brojači. Scintilacioni detektori. Efikasnost pretvaranja energije u svjetlo i razlučivanje detektora. Poluvodički detektori. Detektor sa p-n spojem. Maglena komora. Komora na mjehuriće. Brojač Čerenkova. Izvori neutrona. Detekcija induciranom aktivnošću. Fisione komore. Odbojni brojači. Dozimetrija zračenja. Jedinica za mjerenje doze. Relativna biološka efikasnost zračenja. Dozvoljene doze. Prirodno zračenje okoliša. Primjene nuklearne fizike.

5006 FIZIKA LASERA

V.Henč-Bartolić

Stimulirana emisija svjetlosti i osobine laserske svjetlosti. Laseri u plinovima, kristalima i kapljevinama. Poluvodički laseri. Mjerenje izlazne snage lasera. Primjena lasera u fizici, tehnici, i drugim područjima.

5007 NOVI IZVORI ENERGIJE

2+2

V.Knapp, P.Kulišić

Energetske potrebe. Konvencionalni i novi energetski izvori. Nužnost razvoja novih izvora. Solarna energija: Sunčevo zračenje. Termička konverzija. Solarno grijanje i hladjenje. Fotoelektrična konverzija. Solarne elektrane. Biokonverzija solarne energije. Iskorištavanje energije vjetra. Geotermalna energija. Razvijeni način korištenja. Energija suhih stijena. Energija iz mora. Nuklearna fuzija. Uloga i perspektiva nuklearne fuzije. Fuzija sa magnetskim ograničenjem plazme. Fizikalni i tehnološki problemi. Laserska fuzija, fizikalni i tehnički problemi razvoja. Projektne studije fuzionih elektrana.

5008 MJERNA TEHNIKA: Izabrana poglavlja

2+2

V. Bego

Teorija pogrešaka: mjerna nesigurnost, granice pogrešaka, složene pogreške, poravnavanje pogrešaka. Statističke metode u mjernoj tehnici i kontroli proizvodnje. Novije izvedbe mjernih instrumenata, mjernih uređaja, oscilografa i osciloskopa. Proširena teorija mjernih transformatora. Pregled današnjih rješenja mjernih transformatora. Mjerni pretvarači električkih i neelektričnih veličina. Mjerni sustavi. Organizacija radnog mjesta u laboratoriju.

5009 KONVERZIJA ENERGIJE

2+2

T. Bosanac

Konverzija neelektrične energije u električnu, osnove. Gibanje nabijenih čestica u EM polju, primjena u akceleratorima, filterima. MHD generatori. Termoelektrična konverzija, termoelementi. Elektrooptička konverzija, fotoćelije, osnove optoelektronike. Elektrokemijska konverzija, galvanski članci primarni i sekundarni, gorive ćelije. Konverzija električne energije u toplinu, elektrotermija, toplina vodenjem struje galvanski i indukciono. Toplina električnom i magnetskom histerezom. Toplina električnim lukom, plazmom, elektronima. Obrada materijala elektroerozijom i elektrokemijski, laserom.

5010 NUMERICKE METODE ZA PROJEKTIRANJE U ENERGETICI

2+2

Z. Haznadar, Z. Stih

Proces projektiranja pomoću računala (CAD). Osnovni elementi CAD sistema. Potencijalne jednadžbe elektromagnetskih polja. Metode za numerički proračun polja: metoda konačnih elemenata (FEM), metoda rubnih elemenata (BEM). Projektiranje na elektroničkom računalu pomoću numeričkih metoda za proračun polja: izolacijskih sustava - transformatori, sklopni aparati, oklopljena postrojenja, izolatori, uzemljivači.

Numerički proračun prijelaznih pojava elektroenergetskim sistemima pomoću elektroničkih računala.

5011 NUMERICKI PRORACUN POLJA U STROJEVIMA

2+2

Z. Haznadar, S. Berberović

Proces projektiranja pomoću računala (CAD). Osnovni elementi CAD sistema. Potencijalne jednadžbe elektromagnetskih polja. Metode za numerički proračun polja: metoda konačnih elemenata (FEM), metoda rubnih elemenata (BEM). Projektiranje na elektroničkom računalu pomoću numeričkih metoda za proračun polja: transformatori, sinhroni, asinhroni i istosmjerni strojevi. Proračun karakteris-

tika i parametara strojeva: rasipanja, reaktancije i gubici. Proračun polja sa supravodljivim namotima.

#### 5012 MOTORNI POGONI

2+1

I. Ilić, D. Ban

Osnovni pojmovi o elektromotornom pogonu (EMP): definicije, radni i kočni režim, karakter momenta radnog mehanizma i kočni režim, karakter momenta radnog mehanizma i elektromotora. Statička i dinamička stanja EMP. Energetske prilike u dinamičkim režimima. Teški elektromotorni pogoni (pomoćni pogoni u elektranama). Osnovne metode projektiranja (izbor motora). Zaštite EMP. Pitanja EMP kod ponovnog upakćanja (mreža) i prekopćavanje (sabitnice).

#### 5013 ELEKTROTERMIJA

2+1

K. Šefćek

Uvod. Definicija elektrićke peći, podjela. Karakteristićne velićine. Prijenos topline. Izmjena topline vezane na tvar. Konvekcija. Tipićne metode rješavanja. Diferencijalne jednadžbe o prijelazu i primjenama analognog modela. Znaćenje. Izmjene i topline zraćenjem. Klasićne otporne peći, podjela i gradnja. Grijaći otpornici. Principi rada i proraćuna. Primjena. Lućne peći, glavne karakteristike i primjena. Krućni dijagram. Elektrićni luk. Nesimetrija. Kontaktno otporne peći, princip i izvedbe, oprema i upravljanje. Indukcione peći, princip rada i izvedbe. Faktor snage i stupanj djelovanja. Efekti u taljevini. Izvori energije, simetrisanje. Regulacija elektrićnih peći, zahtjevi i izvedbe. Tipovi regulatora. Oprema i materijali za gradnju elektrićnih peći. Elektrićno grijanje, vrste i primjena. Racionalnost i osjećaj ugodnosti. Specijalne metalurške peći za dobivanje čistih metala. Plazma.

#### 5014 METODE ORGANIZACIJE

2+1

Jeger, Vranješ

Predmet organizacije u svojoj najširoj definiciji. Cilj organizacije. Okosnica organizacije. Aspekti industrijske organizacije. Definicija organizacije, administracije, upravljanja (management), autoritet, odgovornost i dućnost. Principi organizacije. Shema industrijske organizacije. Tipovi organizacije. Raspon rukovodenja. Oblici poduzeća i pogona. Prodaja, nabava, priprema rada i proizvodnje. Upravljanje proizvodnjom (planiranje, terminiranje i upravljanje materijalom).

5015 ELEKTRICNI APARATI

4+2

A.Miliša

Uloga slopnih aparata u energetici i industriji. Teorija kontakata: provlačni i slojni otpor, tunelski efekt, makroslojni proboj, odskakivanje, izbor i trošenje materijala. Toplinske pojave: opće relacije i primjena na specifične pogonske uvjete, tipska rutinska kontrola ugrijavanja. Koordinacija izolacije i dielektrična ispitivanja: podnosivi naponi, izolacioni razmaci, ispitni položaji. Proračun i kontrola elektrodinamičkih naprezanja, utjecaj provlačnog područja. Proces i uklapanja i prekidanja izmjenične i istosmjerne struje: teorija ponovnog paljenja, kriteriji nestabilnosti luka. Analiza prijelaznih pojava uslijed sklapanja malih induktivnih i kapacitivnih tereta i struja kratkog spoja. Mehanizam izbivanja u plinovima i deionizacije luka: teorija difuzije, pomaka i zahvata elektrona, princip detona, energetska teorija, način hladjenja luka. Pregled važnijih konstrukcija aparata i sistema lučnih komora. Nazivne karakteristike, problemi ispitivanja uklopne i prekidne moći, osvrt na međunarodnu standardizaciju.

5016 PROJEKTIRANJE INDUSTRIJSKIH POSTROJENJA

2+2

I.Ilić

Podloge za projektiranje: zahtjevi i karakteristike tehnološkog procesa za koji se električno postrojenje projektira, mogućnosti snabdijevanja energijom, pomoćna dokumentacija unifikacija opreme, propisi. Osnove projektiranja: određivanje projektnog zadatka i njegova razrada s izradom idejnih rješenja, prihvatanje jednog rješenja, njegova razrada i glavni projekt i izvedbenu dokumentaciju drugih struka. Praćenje izvođenja radova i korekcija dokumentacije. Završno oblikovanje dokumentacije i primopredaja postrojenja.

5017 RASPODJELA OPTEREĆENJA U EE SISTEMU

2+2

M.Sodan

Paralelni rad elemenata EE sistema. Osnovna energetska karakteristika, specifični i diferencijalni potrošak. Raspodjela opterećenja na dva ili više paralelnih uredjaja (kotlova, transformatora, agregata, elektrana). Trenutna raspodjela i raspodjela u vremenskom intervalu. Pogon termoelektrana i njihove specifičnosti. Pogon hidroelektrana i njihove specifičnosti. Raspodjela opterećenja na TE i HE u kombiniranom sistemu. Utjecaj gubitaka. Raspodjela jalovih snaga. Redoslijed stavljanja jedinica u pogon (optimalni sastav).

5018 VODOVI I NAPAJANJA ELEKTRICNE VUČE

2+2

Č.Cavlina

Kontaktni vod, povratni vod, proračuni i projektiranje podstanica, izbor sistema vuče, ekonomika električne vuče. Utjecaj lutanjućih struja na druga postrojenja. Signalizacija i upravljanje električne vuče. Raspodjela opterećenja na kontaktnoj mreži.

Vanjski i unutrašnji prenaponi i zaštita od njih. Održavanje i optimalna eksploatacija elektrovučnih sistema.

5019 SIGURNOST NA RADU

2+2

E.Mileusnić

Sistemi i organizacija. Zaštita na radu kao sastavni dio tehnološkog procesa, vrste opasnosti, alata. Zaštitne mjere od slučajnog dodira, napon dodira i koraka, zaostali naboj, električni luk. Požari i eksplozije. Ostale vrste opasnosti za zdravlje (npr. kemijske). Zaštitne mjere u svim energetske i ostalim industrijskim objektima.

5020 ELEKTRICNA RASVJETA

2+2

B.Jemrić

Svjetlosne veličine i jedinice raspodjele svjetlosti u prostoru. Svjetiljke, izvori svjetlosti, stabilizatori i predspojne sprave za izvor svjetlosti. Projektiranje i račun unutrašnje rasvjete, odabiranje rasvjetljenosti boja i spektar svjetlosti, miješanje i reprodukcija boja, proračun rasvjete kod točkastih i linijskih izvora svjetlosti. Vanjska rasvjeta, upotrebe izokandelnog dijagrama, sistem A.B i C ravnina za raspodjelu svjetlosti u prostoru. Svjetiljke i stupovi za vanjsku rasvjetu, ulazna ili reflektorska rasvjeta, reflektori. Ultravioletno zračenje, proračun i primjena ultravioletnog zračenja i ekonomičnost rasvjete.

5021 VELEPRIJENOS ELEKTRICNE ENERGIJE

2+2

B.Markovčić

Problematika prijenosa trofaznim sistemom najvišeg napona do 2000 kV. Problematika prijenosa istosmjernim sistemom, primjeri izvedenih postrojenja. Problematika hibridnog prijenosa trofaznim i istofaznim sistemom pomoću istih vodova. Prijenos supravodljivim kabelima. Prijenos električne energije mikrovalovima.

5022 PRIMJENA ELEKTRONICKIH RAČUNALA U ELEKTROENERGETICI 2+2

Z. Hebel

Osnovni pojmovi o elektroničkom računalu. Priprema za izradu programa za elektronička računala (blok, dijagram, dijagram toka i algoritam). Viši programski jezici (FORTRAN, COBOL). Proračun mreža po istosmjernom modelu elektroenergetskog sistema. Izmjenični modeli elemenata elektroenergetskog sistema. Proračun tokova snaga kratkog spoja.

5023 POUZDANOST ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA 2+2

V. Mikuličić

Temeljni pojmovi i funkcije teorije pouzdanosti. Modeli kvara. Pouzdanost sustava s neovisnim komponentama. Pouzdanost sustava s ovisnim komponentama; Poissonov i Markovljev proces. Provođenje pouzdanosti sustava; sustavi s rezervom i popravljivim komponentama. Funkcije raspoloživosti. Uvod u teoriju obnavljanja. Pouzdanost rasklopnog postrojenja, prijenosnog i distributivnog sustava. Pouzdanost proizvodnog sustava i planiranje proizvodnje električne energije.

5024 AUTOMATIZACIJA ELEKTRIČKIH POSTROJENJA 3+2

M. Šodan

Način upravljanja postrojenjem i grupom postrojenja. Centralno upravljanje i upravljački centri. Raspodjela uloga i hijerarhijski odnosi. Regulacija uzbude, turbine, kotla, regulacijskog transformatora. Regulacija sistema (frekvencija, snaga, napon). Algoritimizacija upravljanja u postrojenju. Lokalna automatika: čvrsto ožičena i slobodno programirana. Instrumentacija za automatizaciju. Zahtjevi na pomoćne pogone. Utjecaj na pouzdanost pogona.

5025 OPTIMALNI POGON ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA 2+2

V. Filipović

Karakteristike troškova, odnosno gubitak elemenata elektroenergetskog sustava. Troškovi proizvodnje električne energije. Općenito o metodama optimiranja. Linearno programiranje. Cjelobrojno programiranje. Metoda grana i granica. Primjena metoda optimiranja na raspodjelu opterećenja, izbor sastava agregata i izgradnju sustava.

5026 TEHNIKA PRIJENOSA SIGNALA

2+2

I. Flačko

Vrste i svojstva signala. Sum i njegova svojstva. Frekvencijski spektar. Teorem uzoraka. Kriteriji prijenosa: kvaliteta, kapacitet, topologija, domet, pouzdanost, cijena. Postupci prijenosa signala. Obrada (izvornog) signala i prilagodjenje na transmisij-sku osnovu. Primjeri FDM i TDM sistema. Prijenosni mediji: nado-mjesna shema (model), parametri, svojstva za visokonaponski vod, simetrični i koaksijalni kabel u zaštitnom užetu, za podzemne i nadzemne kabele, za optičke i supravodljive kabele, te za radio-relejne veze. Linijska oprema, krajnje i pojačivačke stanice (re-petitori, koderi-dekoderi, modulatori-demodulatori). Medjusobni utjecaji (preslušavanja) kod vodova: parametri, zaštitne mjere. Utjecaj elektroenergetskih postrojenja i električne vuče (isto-smjerne i izmjenične) na prijenos signala i komunikacijska pos-trojenja zbog induktivne, kapacitivne i otporne sprege. Zaštitne mjere. Uvodjenje komunikacijskih vodova u elektroenergetska pos-trojenja (potencijalni lijevak) i mjere zaštite. Mjerenja (speci-fična) pojedinih veličina: metode i instrumentarij.

5027 PROJEKTIRANJE ELEKTRICNIH POSTROJENJA

3+2

N. Čupin

Funkcionalne jedinice električnog postrojenja. Proces projekti-ranja: projektni zadatak, analiza projektnog zadatka, osnovna ili načelna shema, kontrola kratkog spoja, izbor i dimenzioniranje glavnih strujnih krugova, izbor elemenata pomoćnih strujnih kru-gova, jednopolna shema, dispozicija postrojenja podloge za gra-djevinski projekt, dokumentacija (opis, nacrt, sheme, specifika-cija, troškovnik). Primjena električnog računala za projektira-nje (izrada priključnih planova, strujnih shema i uzemljivača utvrđivanje stepena pouzdanosti, izrada ponuda itd.).

5028 DINAMIKA ELEKTROENERGETSKOG SISTEMA

2+2

S. Tešnjak

Prikaz elektroenergetskog sistema kao tehničkog sistema složene strukture. Elektroenergetski sistem kao regulacijski objekt. Ma-tematički i simulacijski modeli elemenata elektroenergetskog sis-tema (vodne i parne turbine, reaktor, parogenerator, sinhroni ge-nerator, regulatori turbina i uzbude, sistemi za dovod vode u HE, sistemi za dovod goriva u TE, regulacijski transformator, prenos-na mreža, potrošači). Strategija regulacije brzine vrtnje-djelat-ne snage i uzbude - jalove snage u elektranama. Dinamička ovis-nost između  $P_f$  i  $Q_U$  regulacije. Odzivi HE, TE i NTE na poremeća-je u elektroenergetskom sistemu. Problematika otočnog pogona elektrana u trenucima raspada elektroenergetskog sistema.



5029 REGULACIJA ELEKTRICKIH STROJEVA U ELEKTRANAMA

2+2

N. Pašalić

Sistemi uzbude sinhronih generatora. Višeparametarska regulacija i utjecaj na stabilnost elektroenergetskog sistema. Sistemi regulacije s rotacionim i statičkim uzbudnicima. Sistemi nezavisne uzbude, samouzbude i strane uzbude. Beskontaktni sistemi uzbude. Primjeri sistema uzbude u hidroelektranama, termoelektranama i nuklearnim elektranama. Grupna regulacija sinhronih generatora. Regulacija brzine vrtnje i pozicioniranje kod istosmjernih i izmjeničnih motora. Odgovarajući statički energetske pretvarači, mjerni članovi i regulatori. Specifičnosti primjene pojedinih reguliranih elektromotornih pogona u elektroenergetici.

5030 SPECIFIČNOSTI ELEKTRICKIH POSTROJENJA

2+2

M. Šodan, S. Krajcar

Nove izvedbe električnih postrojenja u industriji i elektroprivredi. Oblikovanje shema glavnih energetskih krugova za posebne svrhe: vrlo visoki naponi, električna vuča, razvod na plovilima, istosmjerna postrojenja. Uvažavanje posebnih uvjeta kod proračuna struja kratkog spoja: propisi, preopterećenja, utjecaj potrošača, kondenzatorskih baterija, ispravljača: posebna postrojenja: vuča, plovila, itd. Utjecaji energetskih uređaja i postrojenja na uređaje upravljanja i komunikacije. Problemi uzemljenja zvjezdista i zaštitnog uzemljenja. Izbor lokacije i veličine transformatorskih stanica za razne svrhe. Ekonomsko tehnički kriteriji kod usporedbe alternativnih rješenja.

5031 OSNOVI I PRIMJENE SUPRAVODLJIVOSTI

2+1

V. Knapp

Suvremena predodžba o strukturi metala i električnoj vodljivosti. Osnovni fenomeni kod supravodiča. Savršena vodljivost. Supravodič u magnetskom polju. Kvantizacija magnetskog toka. Klasifikacija supravodiča. Fizikalno objašnjenje supravodljivosti. Sparivanje elektrona i zabranjeni energetski pojas. Dužina koherencije. Dubina prodiranja magnetskog polja u supravodič. Površinska energija i miješano stanje. Zavisnost makroskopskih karakteristika supravodiča o njihovim osnovnim parametrima. Kriterij za pojavu supravodljivosti u materijalima. Mogućnosti primjene supravodljivosti. Josephsonov efekt i primjena u preciznim električnim magnetskim mjerjenjima. Supravodljivost u prijenosu energije. Današnje stanje i perspektiva razvoja. Supravodljivi magneti. Kritična struja i kritična polja. Materijali za supravodljive magnete. Hlađenje supravodljivih magneta. Stabilizacija struje i skokovi magnetskog toka. Izvedbe supravodiča i supravodljivih magneta.

5032 NADZEMNI VODOVI

2+2

M.Urbiha-Feuerbach

Propisi za nadzemne vodove. Klimatski uvjeti. Točni mehanički proračun vodiča. Opći oblik jednadžbe stanja. Mehanički stupanj sigurnosti. Problematika i dimenzioniranje izolacije voda uključivši i vodove vrlo visokih napona. Projektiranje nadzemnih vodova. Gradnja nadzemnih vodova. Pogon i održavanje nadzemnih vodova.

5033 IZGRADNJA VISOKONAPONSKIH MREŽA

2+2

Z.Cvetković

Energetske i ekonomske podloge u izgradnji mreža. Odabiranje glavnih tehničkih rješenja - npr. napon, oblik mreže. Deterministički i probabilistički pristup u planiranju mreža. Primjeri planiranja pomoću elektroničkih računala - npr. automatsko planiranje i interaktivno planiranje.

5034 RELEJNA ZASTITA - Izabrana poglavlja

2+2

2.Zlatar

Ponašanje mjernih transformatora u prijelaznim stanjima. Izbor mjernih transformatora. Prenaponi u ožičenju - porjeklu i ograničavanju. Automatsko ponovo uključivanje nadzemnih vodova - način istodobnog isključenja vodova. Amplitudna i fazna komparacija - primjeri komparacija u izvedbama strujnih i distantnih releja. Mjerenje udaljenosti pomoću distantnih releja - utjecaj međunapajanja i otpora na mjestu kvara.

5035 NISKONAPONSKE MREŽE I INSTALACIJE

2+2

V.Srb

Potrošnja električne energije. Trošila. Sastavni dijelovi n.n. mreža. Proračun električnih prilika u zrakastoj mreži u pogonu i pri kratkom spoju. Zaštita od kratkog spoja i prenapona. Uzemljenje. Dodirni napon i zaštita od dodirnog napona. Kompenzacija jalove snage. Instalacije u stambenim, industrijskim i posebnim zgradama. Instalacije u specijalnim industrijskim objektima. Mreže u stambenim naseljima. Mreže za različite vrste industrijskih pogona.

5036 STABILNOST ELEKTROENERGETSKOG SISTEMA

2+2

S.Babić

Opći kriteriji stabilnosti sistema. Osnovne jednadžbe elektromehaničkih prijelaznih pojava. Općenito o provjeri stabilnosti slo-

ženih sistema. Statička stabilnost (stabilnost ustaljenog stanja): opća razmatranja, metoda Ljapunova, karakteristična jednačina složenog sistema, određivanje koeficijenta karakteristične jednačine. Praktički kriteriji statičke stabilnosti. Određivanje maksimalne prijenosne snage međusistemskih prijenosnih veza s obzirom na statičku stabilnost. Dinamička stabilnost (stabilnost prijelaznog stanja): matematički modeli bez utjecaja i s utjecajem regulacije uzbude i regulacije punjenja turbina, pregled numeričkih metoda rješavanja jednačini. Složeni sistem s opterećenjima modeliranim na razne načine.

5037 IZABRANA POGLAVLJA IZ TEHNIKE VISOKIH NAPONA

2+2

V. Tuk, I. Uglešić

Istraživanja i zaštita od groma transformatorskih stanica, elektrana i nadzemnih vodova. Nove metode koordinacije izolacije, riziko proboja. Mjere za sprečavanje povratnih preskoka-odnosi izolacije i otpora uzemljenja. Nove metode za određivanje zaštitnog kuta - metoda reduciranih parametara. Ispitivanje udarnim naponima i udarnim strujama. Statističko matematičke metode pri istraživanjima prenapona i kvarova na postrojenjima. Specijalne gromobranske instalacije. Zaštita osjetljivih objekata, RTV tornjeva, brodova, aviona, itd.

5038 KONSTRUKCIJE ELEKTRIČKIH ROTACIONIH STROJEVA

2+2

Z. Sirotić

Osnovne primjene električkih strojeva, vrste strojeva, izvedba, mehanička zaštita, propisi. Osnovni konstruktivni i izolacijski materijali. Namoti rotora i polova. Mehanička izvedba rotora. Mehanička izvedba statora i paketa. Namoti statora, dovodi struje rotoru, četkice. Ležaji. Vrste hlađenja i ventilacije. Indirektno i direktno hlađenje vodikom i vodom. Nove izvedbe turbogeneratora i turbo bez utora, generator s uzbudnim namotom u supravodljivom stanju.

5039 LABORATORIJ ELEKTRIČKIH STROJEVA

2+4

I. Gašparac

Problemi balansiranja. Sušenje namota. Kontrola izolacije. Pripreme za puštanje u pogon velikih generatora. Pokus udarnog kratkog spoja. Određivanje reaktancija. Mjerenje zagrijavanja. Asinhroni motor u idealnom praznom hodu. Mjerenje statičke i dinamičke momentne karakteristike. Određivanje dodatnih gubitaka. Mjerenje šuma. Analiza polja istosmjernog stroja. Dinamičke karakteristike. Komutacija kod prijelaznih pojava. Izvedba mjerenja u laboratoriju na sinhronom, asinhronom i istosmjernom stroju.

5040 GENERALNA TEORIJA ELEKTRIČNIH STROJEVA

3+2

B. Francić

Osnove elektromehaničke pretvorbe energije, realna i konzervativna elektromehanička shema, generalizirane koordinate. Opći proračun ulančanih tokova i akumuliranje energije. Bilanca energije u virtuelnom pomaku koordinate općeg elektromehaničkog sustava. Opći proračun elektromagnetskog momenta. Nužni i dovoljni uvjeti za trajnu elektromehaničku pretvorbu energije u električnom stroju. Definicija općeg modela električnog stroja i njegovih koordinata. Odredjivanje i smisao matrice induktiviteta. Matematički model: naponske jednadžbe i jednadžba gibanja. Bilanca snage. Pogodne linearne transformacije koordinata i njihova geometrijska tumačenja; rezultirajući vektor. Specijalizacija općeg modela stroja na poznate praktične slučajeve: primjeri elektrodinamike asinhronih, kolektorskih i sinhronih strojeva.

5041 ODABRANA POGLAVLJA IZ TRANSFORMATORA

3+2

Z. Valković, T. Kelemen

Energetski transformatori:

Dodatni gubici, vrtložne struje, gubici histereze, struje izjednačenja, skin-efekt, dodatni gubici u kotlu, u izvodima za velike struje, u poklopcu, metode za smanjenje dodatnih gubitaka, lokalna zagrijavanja. Jezgra, transformatorski lim, tehnologija proizvodnje jezgara, struje izjednačenja, dodatni gubici, raspodjela parcijalnih magnetskih tokova indukcije u jezgri u pogonskim uvjetima, ponašanje jezgre u nekim pogonskim stanjima. Buka, magnetostrikcija, vibracije jezgre, mjerenje buke, ovisnost o konstrukciji i tehnologiji, metode za smanjenje buke.

Mjerni transformatori:

Strujni i naponski transformatori za mjerenje i zaštitu. Namjena, karakteristike, izvedbe. Standardi i propisi. Mjerni transformatori u stacionarnim uvjetima rada i za mjerenje prelaznih stanja. Neki problemi gradnje mjernih transformatora. Pojave u pogonu. Ferorezonancija, uzorci i mjere za njeno sprečavanje. Održavanje.

5042 LABORATORIJ REGULACIJE ELEKTRICKIH STROJEVA

2+4

N. Pašalić, G. Erceg

Regulacija napona, brzina vrtnje i kuta zakreta istosmjernih i izmjeničnih strojeva. Identifikacija objekta regulacije. Projektiranje, konstrukcija i ispitivanje elemenata regulacijskog kruga. Puštanje u pogon, podešavanje dinamičkih i statičkih parametara regulacijskog kruga.

5043 LABORATORIJ DIGITALNOG UPRAVLJANJA

2+4

L. Budin, S. Srbljić

Pristup projektiranju sistema digitalnog upravljanja. Realizacije upravljačkih jedinica uz korištenje sklopova srednjeg i visokog stupnja integracije. Aspekti upotrebe mikroprocesora u upravljačkim jedinicama. Standardni sistemi sabirnica i načini povezivanja pojedinih podsistema. Realizacija sklopova za povezivanje elemenata upravljanog sistema. Realizacija programske podrške sistema digitalnog upravljanja.

5044 ENERGETSKA ELEKTRONIKA - Izabrana poglavlja

2+2

Z. Benčić

Karakteristike učinskih tranzistora, učinskih dioda i učinskih tiristora. Karakteristike dinamičkih učinskih tiristora. Transformatori i prigušnice. Strujno dimenzioniranje poluvodičkih ventila. Zaštita učinskih poluvodičkih ventila od prenapona oporavljanja, od prekoračenja kritične brzine porasta blokiranog napona i od prekoračenja kritične brzine porasta struje. Principi hlađenja i montaže učinskih poluvodičkih ventila. Kombinacija paralelnog i serijskog spajanja osnovnih sklopova energetske elektronike. Analiza rada od praznog hoda do kratkog spoja dvofaznog trofaznog ispravljača s ulančanim i neulančanim reaktancijama. Simulacija tiristora u električnoj mreži. Analiza sklopova energetske elektronike računalom. Energetski odnosi. Regulacijski odnosi.

5045 LINEARNI I KORACNI MOTORI

2+2

D. Ban

Osnovne izvedbe linearnih električnih strojeva. Asinhroni, sinhroni i istosmjerni linearni elektromotori. Konstruktivne razlike linearnih i rotacionih izvedbi. Specifičnosti izvedbi namota. Proračuni karakteristika. Primjena u industriji i transportu. Koračni motori različitih izvedbi. Principi rada i primjena. Proračuni karakteristika. Komutacija faza. Pokretanje i kočenje. Pogoni s koračnim motorima rotirajućeg i linearnog tipa. Metode ispitivanja koračnih motora. Reguliranje brzine i pomaka.

5046 TEHNOLOGIJA ELEKTRICNIH INDUSTRIJSKIH PROIZVODA

2+1

V. Bek

Izbor i osnovne mogućnosti oblikovanja materijala za izradu električnih proizvoda i njihovih dijelova obzirom na konstrukcijske, tehnološke i funkcionalne kriterije. Tehnoklimatski uticaji i klimatska zaštita. Oblikovanje i izoliranje namota električnih proizvoda. Impregnacija i površinska zaštita. Zaliveni namoti i postupci zalijevanja. Izrada oblikovanih izolacijskih elemenata.

Oblikovanje i postupci izrade magnetskih jezgri električnih proizvoda.

5047 INTEGRIRANI SKLOPOVI ENERGETSKE ELEKTRONIKE

2+1

Z. Benčić

Sadržaj. Unipolarni i bipolarni energetske poluvodički ventil. Pobudni stupnjevi energetskih poluvodičkih ventila. Električne i toplinske karakteristike kompaktnih/integriranih energetskih poluvodičkih ventila. Električne i toplinske karakteristike kompaktnih/integriranih pretvaračkih sklopova. Korištenje kompaktnih/integriranih pretvaračkih sklopova u pretvaračkoj tehnici.

5048 TEHNIKA VISOKIH NAPONA

2+2

V. Tuk, I. Uglešić

Opći pojmovi i razvoj tehnike visokih napona. Kruti, plinoviti, tekući i kombinirani dielektrici. Ispitivanja izolacije. Atmosferski i unutrašnji prenaponi. Putni valovi na vodovima. Prenaponi u transformatorima i rotacionim strojevima. Zaštita gromobranima, ventilnim odvodnicima i iskrištima. Klasične i nove metode koordiniranja i dimenzioniranja izolacije. Riziko proboja, faktor sigurnosti. Odabiranje i smještaj zaštitnih aparata. Uzemljenja i zaštita osjetljivih potrošača, upravljača i posebnih strojeva.

5049 ELEKTRIČNA VUCA

3+1

D. Subat

Razvoj, tehničko-ekonomske karakteristike i sistematizacija. Dinamika i energetika vuče i kočenja. Vučni motori za istosmjernu, izmjeničnu i ispravljenu struju. Regulacija brzine vrtnje vučnog motora. Upravljanje i regulacija električnim vučnim sredstvima za istosmjernu i izmjeničnu struju. Električno kočenje. Električna oprema električnih vučnih sredstava. Termoelektrična vučna sredstva. Energetsko napajanje električnih vučnih sredstava. Vučno sredstvo u pogonu.

5050 PRETVORNICI I PROCESNA MJERENJA

2+1

A. Santić

Karakteristike mjerenja u procesnoj industriji. Laboratorijska i procesna mjerenja. Pretvornici i uređaji za mjerenje: temperature, pomaka, tlaka, protoka, brzine strujanja. Mjerenje razine, debljine i vlage. Uređaji i pretvornici za mjerenje O<sub>2</sub> i CO<sub>2</sub>, iona u otopinama, mjerenja pH vrijednosti. Mjerenje vodljivosti i primjene. Fotometrijski uređaji. Uređaji za mjerenja i analize apsorpcijom ultravioletnih i infracrvenih zraka. Mjerenja primjenom magnetske rezonancije. Uređaji za kromatografska mje-

renja. Spektrografi masa. Prepoznavanje oblika u procesnim mjerenjima. Mjerni sustavi za mjerenje velikog broja podataka. Mjerenja u serijskoj proizvodnji. Serijska mjerenja u svrhu kvalitete proizvoda.

#### 5051 MJERNI SISTEMI U INDUSTRIJI

2+1

##### Z. Stare

Uloga mjerenja u tehnološkim procesima. Organizacija mjernih sistema u industriji. Analogni i digitalni sistemi. Statičke i dinamičke karakteristike mjernih sistema. Načini priključivanja pretvornika u mjerni sistem. Pretvornici električnih u električne veličine; naponsko strujni i strujno naponski pretvarači, pojačala za pojačanje napona mosta, slogovi za integriranje i deriviranje. Nelinearni krugovi, komparatori, limiteri, generatori prijenosnih funkcija. Ulazno izlazne jedinice. Specifičnosti izvedbe kod industrijskih primjena. Signalizatori, aktuatori, koračni motori, magnetska i optička pipala. Jedinice za vremensku kontrolu procesa. Prijenosni slogovi i slogovi za prikaz mjernih veličina. Povezivanje sa sistemima upravljanim računalom. Primjeri praktične izvedbe mjernih sistema.

#### 5052 SISTEMI ZA MJERENJE I PRACENJE PROCESA

2+2

##### B. Jeren

Uloga i opseg primjene elektroničkih sistema za mjerenje i upravljanje industrijskih procesa. Oprema i instrumentacija za nadzor (uredjaji za kronološku registraciju toka događaja, uredjaji za prikupljanje i protokoliranje mjernih vrijednosti, itd.). Oprema za vodjenje procesa. Rješenja s fiksnim ožičenjem odnosno s procesnim računalom. Centralizirana i decentralizirana aparatura rješenja. Procesno računalo i potrebna hardware-ska i software-ska podrška. Ulaz/izlaz signala iz procesa u/iz procesnog računala. Točnost i metode mjerenja signala iz procesa. Standardizacija ovih signala. Standardizacija interface-a. Aplikacijski software specijalne i šire namjene. Smjernice za nabavu složene elektroničke opreme za nadzor, mjerenje i upravljanje.

#### 5053 VIŠEDIMENZIONALNA OBRADA SIGNALA

2+1

##### H. Babić

Dvo i višedimenzionalni diskretni signali. Višedimenzionalni sistemi, linearnost, stabilnost, realizacije. Frekvencijska domena. Otipkavanje dvodimenzionalnih signala. Fourierova analiza višedimenzionalnih signala. FIR filtri.

Višedimenzionalni rekurzivni sistemi. Projektiranje i implementacije IIR filtera. Obrada propagirajućih signala. Obnavljanje signala. Dekonvolucija i inverzno filtriranje. Izdvajanje signala iz šuma. Obrada signala iz više senzora. Rekonstrukcija signala iz

njegovih projekcija. Primjene.

#### 5054 IDENTIFIKACIJA PROCESA

2+2

H. Babić, M. Jurišić-Zec

Dinamička analiza kontinuiranih procesa i osnove matematičkog modeliranja. Osnovne koncepcije u određivanju strukture, parametara i stanja sistema. Deterministički i stohastički signali, te njihova analogna i digitalna obrada (DFT, FET). Modeli sistema. Matematičko modeliranje procesnih elemenata u industrijske procese. Točnost modela i metode za pojednostavljenje matematičkih modela. Identifikacija procesa. Ispitni signali i mjerni postupci za eksperimentalnu identifikaciju procesa u režimu malih smetnji i u režimu velikih smetnji. Korelacijski postupci s periodičkim i stohastičkim signalom, filtracija. Metode ocjena parametara sistema i stanja sistema. Adaptivni postupci za eksperimentalnu identifikaciju procesa. Mjerna instrumentacija za provedbu eksp. identifikacije procesa. Primjena u tehnološkim procesima, instrumentaciji, automatskom upravljanju, energetici, biološkim sistemima.

#### 5055 PROJEKTIRANJE FILTERA

2+2

N. Mijat, V. Čosić

Specifikacija filtera. Svojstva funkcije mreže. Normalizacija i transformacija karakteristika filtera. Aproksimacije idealnih frekvencijskih karakteristika funkcijom mreže. Specifikacije monotonog i valovitog odstupanja u propusnom i nepropusnom pojasu za amplitudnu i faznu karakteristiku filtera (Butterworth, Chebichv, Eliptički, Baseel i valovita faza). Realizacija filtera. Pasivni RLC. Aktivni RC filtri. Konfiguracija s operacijskim pojačalima. Filtri s giratorima. Stabilnost aktivnih filtera. Selektivni filteri visokog faktora dobrote. Svojstva homogenih i nehomogenih RC linija. Višeslojne linije. Filtri s linijama. Realizacija filtera u integriranoj i hibridnoj tehnici. Kristalni, keramički i mehanički filteri. Postupci aproksimacije zadanih amplitudnih karakteristika računalom. Aproksimacije konstantnog grupnog vremena kašnjenja. Standardni algoritmi. Konverzacioni programi. Analiza osjetljivosti. Optimizacija filtera primjenom računala.

#### 5056 DIGITALNA OBRADA SIGNALA

2+2

H. Babić, B. Jeren

Diskretni signali i sistemi. Prezentacija diskretnih signala. Diskretni Fourierovi redovi. Veze sa Z-transformacijom. Diskretne transformacije (DFT, DHT i brojevna). Direktna i indirektna konvolucija i korelacija nizova. Digitalni filteri. Rekurzivni i nerekurzivni sistemi. Realizacije. Pregled metoda za projektiranje. Efekt konačne riječi. Spektralna analiza. Brzi algoritmi za



transformacije. Slučajni diskretni signali. Korelacija nizova i spektar snage. Ocjene spektra. Periodogram. Izgladivanje. Optimalni otvori. Prefilteri. Optimalni algoritmi za ekstrakciju signala. Prilagodjeni digitalni filter. Ocjene parametara signala. Ocjene parametara linearnog signala. Rekurzivne ocjene. Dvodimenzionalni signali i njihova obrada. Standardni i specijalni hardware za digitalnu obradu signala i FFT. Upotreba malih računala i mikroprocesora. Problemi i primjene u instrumentaciji, radaru, radio i telekomunikacijama, te automatskom upravljanju.

5957 SINTEZA MREŽA

2+2

M. Plohl

Osnovi sinteze linearnih mreža. Uvjeti realizabilnosti dvopola. Sinteza LC, RC, RL-dvopola. Sinteza općeg linearnog dvopola. Uvjeti realizabilnosti četveropola. Darlington-ov teorem. Specijalni četveropoli. Sinteza LC i RC četveropola. Sinteza filtera na bazi pogonskih parametara. Sinteza općeg pasivnog linearnog četveropola. Problem aproksimacije idealne prijenosne funkcije. Primjena elektroničkog računala u sintezi mreža.

5058 NUMERICKE METODE U ANALIZI MREŽA I SISTEMA

2+2

V. Naglič, V. Čosić

Topološka analiza (algoritmi i programi iz teorije grafova). Frekvencijska i vremenska analiza na osnovu zadane konfiguracije i na osnovu zadane funkcije mreže (amplituda, faza, grupno vrijeme kašnjenja, vremenski odziv). Analiza dinamičkih svojstava mreže. Analiza osjetljivosti i tolerancija. Numerički postupci u aproksimaciji idealnih amplitudnih karakteristika i grupnog vremena kašnjenja funkcijom mreže. Metode optimizacije u aproksimaciji prijenosnih funkcija i projektiranju filtera.

5059 IZABRANA POGLAVLJA IZ BIOMEDICINSKE TEHNIKE

2+2

A. Santić

Bionika. Senzorski sustavi. Analiza vida i sluha. Receptori. Raspoznavanje znakova i perceptroni. Obrada informacija u živčanom sustavu. Neuronske mreže. Pamćenje. Efektorski sustavi. Kretanje živih organizama. Eholokacija i navigacija. Modeliranje bioloških sustava. Modeli kardiovaskularnog, respiratornog i gastrointestinalnog sustava. Pretvornici za mjerenje temperature pomaka tlaka, protoka, iona i otopljenih plinova. Elektrode. Mjerni višekanalni sustavi. Intenzivna njega. Implantarni uređaji i telemetrija. Obrada rada bioelektričkih signala usrednjavanjem, auto i krosko-relacionim metodama. Analizatori valnog oblika.

5060 BIOELEKTRICKI SUSTAVI

2+2

S.Tonković, R.Magjarević

Tehnika i medicina. Osnovi biokibernetike. Organizacija bioloških sustava. Hijerarhijski nivoi (stanica, tkivo, organi i sustavi). Pregled svojstava osnovnih sustava ljudskog organizma. Način pregleda. Konvencionalna i patološka medicinska terminologija. Osnovi primjene računala u medicini. Osnovne konfiguracije. Analiza bioelektričkih signala. Analiza biomedicinskih slika. Biokemijske pretrage. Uredaji za funkcionalnu rehabilitaciju. FES. Ortetskoprotetski mehanizmi. Umjetni organi. Pomagala za slijepe. Osnovi robotike. Lokomocioni sustavi. Aktivni mehanizam. Industrijski manipulatori, robotski sistemi i nekonvencionalna vozila. Adaptivni robotski sustavi.

5061 AUTOMATIZIRANA INSTRUMENTACIJA

2+1

S.Tonković, Z.Stare

Vremenski ograničivači. Sklopovi za kašnjenje. Sklopovi za kontrolu faznog pomaka. Sklopovi sa zadanom amplitudno-amplitudnom karakteristikom. Sklopovi za kontrolu broja okretaja. Specifičnosti upotrebe mikroprocesora u instrumentaciji. Mogućnosti i ograničenja. Osnovi pristupa konstrukciji automatske instrumentacije. Sklopovi za automatsko podešavanje nule, kalibracije, mjernog područja itd. Povezivanje instrumentacije u automatizirane mjerne sustave. Vrste sabirnica, komunikacija i ulazno-izlaznih jedinica u instrumentaciji. Sustavi za automatsko ispitivanje. Instrumentacija u automatiziranim postrojenjima. Detektori pomaka, blizine i položaja. Sustavi za neprekidna napajanja.

5062 TEHNIKA AUDIOMETRIJE

2+2

M.Gregurić

Shematski prikaz gradje uha. Procesiranje akustičkog podražaja. Zvuk, zvučni tlak, intenzitet, snaga i spektar. Svojstva sluha. Pragovi sluha, glasnoća, vremenske konstante sluha. Mjerenje praga čujnosti. Mjerenje praga razlikovanja zvučnog intenziteta. Prag razlikovanja frekvencije. Visina tona. Binauralno lokaliziranje. Meksimiranje. Ispitivanje sluha govorom. Govor, govorni mehanizam, karakteristika govornog zvuka. Govorni testovi. Ispitivanje izjednačenja glasnoće zvuka. Ispitivanje zamora. Mjerenje vremena analiziranja. Audiometri tonalni i govorni. Supralinearni testovi. Objektivna audiometrija. Audiometrija evociranim potencijalima. Tihe komore. Slušni aparati. Prilagodjenje, korekcije, korekcije frekvencijske karakteristike, kompresija dinamike i limitiranje. Individualni i grupni aparati za slušnu rehabilitaciju. Nistagmografska ispitivanja.

5063 PROGRAMSKI SISTEMI ZA RAD U REALNOM VREMENU

2+2

L. Budin

Osnovni zahtjevi za programsku podršku za rad u stvarnom vremenu. Uskladjivanje sklopovskih i programskih osobina. Optimiranje algoritama. Sinhroniziranje internih procesa s okolinom. Struktura nadzornih programa. Osnovne komponente nadzornih programa. Brzi monitori. Eksplicitna koordinacija programskih zadataka. Mogućnosti ostvarenja programske podrške s mikroračunalima i miniračunalima. Elementi programske podrške za distribuirane sisteme.

5064 SPECIJALNE POLUVODIČKE KOMPONENTE

2+2

J. Divković-Pukšec

Fotoosjetljivost poluvodičkih materijala. Fotodiode i fototranzistori. Fotodekoderi. Konverzija solarne energije u električnu pomoću pn spoja. Solarne ćelije. Mogućnosti povećanja efikasnosti pretvorbe solarne energije u električnu. Principi rada optoelektroničkih komponenti. Pregled optoelektroničkih komponenti. Diode s emisijom vidljive svjetlosti, (LED-ovi). Komponente na bazi spoja metal-poluvodič. Schottkyjeve diode i tranzistori. Programabilne diode i tranzistori. Specijalne tiristorske komponente. Specijalne izvedbe MOS FET-a (FET s kratkim kanalom, DMOS, FET s polisilicijem). FET-ovi za pojačanje snage. Novi memorijski elementi bez pn spoja. Izvori šuma u specijalnim poluvodičkim komponentama.

5065 OSNOVI ELEKTROAKUSTIKE

2+2

B. Somek, M. Vujnović

Teorija zvučnog polja: osnovni pojmovi i definicije. Elektromehaničko-akustička analogija i njihova primjena. Zvučni valovi u zatvorenom prostoru. Fizikalne karakteristike govora, muzike i buke. Anatomija i fiziologija uha. Psihofiziološka karakteristika uha. Osnovi elektroakustičkih pretvarača. Električka i akustička podjela mikrofona. Tehničke karakteristike mikrofona. Teorija i tehnika mjerenja na mikrofonima. Teorija zvučnih emitera. Tehničke karakteristike zvučnika. Teorija i tehnika mjerenja na zvučnicima. Mjerenja u elektroakustici.

5066 UPRAVLJANJE ELEKTROMOTORNIM POGONIMA

2+2

N. Pašalić

Principi djelovanja i osnovne karakteristike reguliranih elektromotornih pogona. Statičke i dinamičke karakteristike komponenata reguliranih elektromotornih pogona s istosmjernim i asinhronim motorima. Energetski pretvarači s tiristorima i tranzistorima snage. Mjerni članovi. Principi djelovanja, osnovne karakteristike i projektiranje upravljačko-logičkih jedinica i regulatora u

kontinuiranim i diskretnim sistemima. Pokazatelji kvalitete, projektiranje i primjena reguliranih elektromotornih pogona. Automatizacija postrojenja.

#### 5067 PRIMJENA RACUNALA U ANALIZI I SINTEZI DIGITALNIH SISTEMA 2+2

I.Lovrek, P.Knežević

Jezični sustavi. Telekomunikacijski programski jezici. Jezik za komunikaciju s procesorski upravljanim sustavom (MML). MML interpretator. Visoki programski jezik za telekomunikacijske sustave (HLL). HLL kompajler. Programiranje funkcija upravljanja. Projektiranje programskih modula. Sustavska programska podrška u procesorski upravljanim sustavima. Metode sinteze i analize komunikacije u višeprocorskom sustavu upravljanja. Interprocesorsko komuniciranje. Verifikacija komunikacijskih protokola i signalizacijskih procedura: konačni automat, Petrijeva mreža, simboličko izvršavanje programa.

#### 5068 ORGANIZACIJA OBRADJE PODATAKA

2+2

V.Sinković, B.Kerečin, Z.Skočir

Obrada podataka u integriranoj komunikacijskoj mreži. Funkcionalno modularne organizacije programa i podataka u procesorski upravljanim komunikacijskim čvorovima. Baze podataka za projektiranje, izvedbu i praćenje rada telekomunikacijskog sustava. Organizacija datoteke. Metode pristupa podacima. Metode analize i projektiranja sistema datoteka. Integritet podataka u mreži datoteka. Organizacija i eksploatacija baze podataka, metode organizacije programske podrške. Informacijski sistem telekomunikacijske mreže.

#### 5069 ALGORITAMSKE METODE OPTIMIZACIJE SISTEMA

2+2

M.Kos

Algoritmi i njihova kompleksnost. Modeli računala, algoritamski jezici i klasifikacija algoritama. Sekvencijalne i vezane strukture podataka, stabla, visoko balansirana stabla, raspodijeljene tabele i specijalne strukture podataka. Rekurzivni algoritmi, principi diobe i balansiranja i primjene. Dinamičko optimiziranje i "greedy" metode. Metode pretraživanja grafova i mreža. Metode nabiranja i metode grana i granica. Globalna optimizacija programa. Sinhronizam procesora u komunikacijskoj mreži, optimizacija distribucije programa i datoteka. Optimizacija tokova i multitokova. Algoritmi, efikasnost, konvergentnost i stabilnost toka. Klase NP-teških i NP-potpunih problema. Heuristički, vjerojatnostni i paralelni algoritmi. Primjeri optimizacije komunikacijske mreže.

5070 ELEKTRONICKI KOMUTACIJSKI SISTEMI

2+2

M.Kunštić

Karakteristike komutacijskog procesa. Definicija svrhe komutacijskog sistema. Funkcionalni skup komutacijskog čvora. Nivo upravljanja vezama: blok upravljanja, metode logičkog projektiranja modula. Odnosi komutacijskog čvora s centrima upravljanja, podaci za potrebe upravljanja mrežom. Problematika programiranja u telekomunikacijama. Telekomunikacijski jezici. Principi održavanja i vođenja sistema s procesorskim upravljanjem. Organizacija eksploatacija sistema s procesorskim upravljanjem.

5071 DIJAGNOSTIKA I POUZDANOST DIGITALNIH AUTOMATA

2+2

M.Tkalić, B.Mikac

Pouzdanost automata i složenih digitalnih sistema. Redundantni automati. Dijagnostika i pouzdanost. Testiranje i testovi. Primjena teorije grafova u dijagnostici. Pregled metoda generiranja testa. Algoritamske metode generiranja testa. Heurističke metode generiranja testa i testiranja. Generiranje testa za povremene kvarove. Generiranje testa za iterativne mreže i sekvencijalne automate. Simulacijske metode generiranja testa. Dijagnostika LSI krugova i mikroprocesora. Minimizacija testa. Dijagnostika u mreži automata.

5072 PROJEKTIRANJE TELEKOMUNIKACIJSKIH MREŽA

2+2

I.Plačko

Korisnički nivo primarne mreže. Konfiguracija terminalske mreže. Prometne značajke i analiza pouzdanosti pojedine konfiguracije. Metode optimizacije terminalske mreže. Izbor algoritama za određivanje optimalnih lokacija i kapaciteta koncentratorskih točaka u mreži. Izbor prijenosnog sustava na pojedinom nivou mreže. Određivanje optimalnog broja, lokacija i granica područja komutacijskih čvorova u mreži s malom i velikom gustoćom korisnika. Direktno i alternativno usmjeravanje prometnih tokova u mreži. Dinamičko praćenje realizacije komunikacijske mreže.

5073 ORGANIZACIJA I EKSPLOATACIJA TELEKOMUNIKACIJSKIH MREŽA

2+2

J.Župan, D.Flam, A.Mikec

Organizacija, plan numeracije, plan prijenosa, terificiranje i signalizacija u nacionalnoj mreži SFRJ. Internacionalna telefonska mreža. Sistemi signalizacije, standardi, definicije i funkcije signala. Organizacija telegrafске mreže i mreže za prijenos podataka. Metode upravljanja, nadzor i održavanje mreže. Informacijski sistem za održavanje i operativno vođenje komutacionog čvora i mreže. Pretplatnički informacijski sustav. Realizacija informacijskog sustava u fazama etape realizacije integrirane digitalne

mreže.

5074 PROMET U INFORMACIJSKIM MREŽAMA

2+2

J.Župan

Osnovni pojmovi o prometu. Definiranje prometa. Prometne značajke sustava masovnog posluživanja. Mreža sustava masovnog posluživanja. Promet u analognoj mreži. Promet u digitalnoj mreži. Vrste prometa u analognoj i digitalnoj mreži na temelju objavljenih mjernih podataka. Prometna matrica. Prometna izvedba informacijske mreže. Metode mjerenja prometnih veličina u digitalnoj mreži. Statistička analiza mjernih podataka o prometu. Statističko zaključivanje. Mjesto prometa u procesorski upravljanim komutacijskim sustavima.

5075 DIGITALNI TRANSMISIJSKI SISTEMI

2+2

V.Kozina

Transmisijska podloga. Vremenski multipleks. Postupci digitalizacije slučajnog signala. Primarni PCM multipleksni sistem. Tehnološki aspekti. Kvalitete prijenosa. Ograničenje kvalitete prijenosa. Metode sinhronizacije okvira. Kanalski dio CCS mreže. Svjetlovodna vlakna i kabeli. Optički prijenosni sistemi. Projektiranje sistema za digitalnu optičku komunikaciju. Etape digitalizacije transmisijske podloge. Ekonomski aspekti digitalizacije.

5076 PRIJENOS PODATAKA

2+2

V.Vunderl

Značajke prijenosa podataka. Sistemi daljinske obrade podataka. Mreža terminala. Utjecaj prijenosnog sistema. Prijenos u temeljnom frekvencijskom području. Modulacijski postupci. Prijenos u telekomunikacijskoj mreži. Prijenos podataka velikim brzinama. Sastav modema. Projektiranje mreže terminala. Postupci multipleksiranja. Digitalne data mreže. Simulacija prijenosa podataka na računalu. Mjerenja u prijenosu podataka.

5077 EKONOMIKA ELEKTRONICKIH SISTEMA

2+2

Z.Vuković, M.Davidović

Uvodna razmatranja. Definicija kvalitete elektroničkih uređaja i sistema. Definicija tehničke pouzdanosti. Pouzdanost komponenata. Metode eksperimentalnog određivanja pouzdanosti. Primjena matematičke statistike i vjerojatnosti. Primjena osnovnih funkcija pouzdanosti. Primjena statističkih razdioba na probleme pouzdanosti. Osnovni principi proračuna pouzdanosti. Primjena Poissonove razdiobe. Primjena Hi-kyadrat testa. Analiza pouzdanosti sklo-

pova, uređaja i sistema. Ekonomska razmatranja o elektroničkim uređajima.

5078 INDIREKTNI SISTEMI KOMUTACIJA

2+2

S.Svirčević

Definicija indirektnog sistema komutacija. Osnovni principi izgradnje i podjela indirektnog sistema s obzirom na vrste komutacijskih polja i upravljalčkih organa. Centralni upravljački organi. Glavni tipovi komutacijskih elemenata primijenjenih u sistemima s prostornom podjelom. Prikaz nekih tipova telegrafskih i telefonskih komutacija s elektromehaničkim elementima. Funkcionalni blokovi elektromehaničkih komutacija upravljanih s pridruženim procesorom.

5079 PERTURBACIJE I SMETNJE

2+2

I.Plačko

Strani naponi i posljedice djelovanja na telekomunikacijske vodove. Utjecaj elektroenergetskih (EE) postrojenja. Uzdužna i poprečna EMS. Utjecaj električne vuče. Redukcijski i zaštitni faktori. Model proračuna efekata utjecaja. Uvođenje telekomunikacijskih kabela u EE postrojenja. Utjecaj atmosferskih prenapona i izboja. Utjecaj E polja jakih radiopredajnika. Metode zaštite od induciranih napona različitih izvora. Smetnje kod elektroničkih sklopova. Otpornost na smetnje. Specijalna mjerenja.

5080 KOMUNIKACIJSKI SISTEMI ZA DALJINSKO UPRAVLJANJE I MJERENJE

2+2

E.Šehović, M.Hamidović

Definicija sistema. Princip projektiranja. Podsystem periferije. Komunikacijski podsystem. Dispečerski centri i centri daljinskog upravljanja. Upravljanje energetskim i materijalnim točkovima. Funkcije "realno vrijeme", "prošireno realno vrijeme". Funkcije sigurnosti. Obrada prikazivanja podataka u dispečerskim centrima: osnovna oprema, pouzdane konfiguracije, pomoćna oprema. Razvoj funkcionalnih mreža na osnovu parametara jedinstvene telekomunikacijske mreže. Konceptija zatvorene grupe korisnika.

5081 KODOVI I KODIRANJE

2+2

E.Šehović

Matematička osnova teorije kodiranja. Linearni i nelinearni kodovi. Utjecaj nezavisnih pogrešaka i snopova pogrešaka na mogućnosti detekcije i korekcije pogreške. Detekcija i korekcija pogreške. Većinsko dekodiranje. Principi sklopovske realizacije dekodera. Korekcija snopa pogrešaka i nezavisnih pogrešaka kod ciklič-

kih kodova. Konvolucionni kodovi. Postupak kodiranja i dekodiranja. Propagacija pogreške. Prikaz nekih važnijih kodova. Kombina-  
cioni kodovi. Konstrukcija upletenih kodova. Komparativna analiza  
područja primjene pojedinih kodova.

5082 RADIOKOMUNIKACIJE

2+2

E.Zentner

Parametri antena. Osnovni teoremi. Rasprostiranje. Reflektor an-  
tene. Utjecaj primarnog radijatora na dijagram zračenja. Statis-  
tika prijemnog polja. Radiorelejni sustavi na bazi optičke vid-  
ljivosti. Karakteristična vrijednost i karakteristična krivulja  
FDM/EM sustava. Pasivni relej. Diversity prijem. Linearna i ne-  
linearna izobličenja. Digitalni radio relejni sustavi. Izbor ra-  
dio kanala s obzirom na mogućnosti pojave smetnji. Mjerni postup-  
ci za određivanje kvalitete. CCIR norme. Kopnene mobilne radio-  
komunikacije. Zone pokrivanja. Mreže i raspored kanala. Antenski  
sistemi.

5083 INTEGRIRANI ELEKTRONICKI SKLOPOVI

2+2

P.Biljanović

Pojam integriranog elektroničkog sklopa. Klasifikacija integrira-  
nih sklopova obzirom na proizvodnju i primjenu. Monolitni i hib-  
ridni integrirani sklopovi. Tehnika tankog filma. Podjela mono-  
litnih integriranih sklopova na bipolarne i MOS unipolarne. Os-  
novni postupci u proizvodnji monolitnih sklopova. Izvedbe eleme-  
nata u proizvodnji monolitnih integriranih sklopova. Izvedbe ele-  
menata monolitnih integriranih sklopova. Digitalni integrirani  
sklopovi. Linearni integrirani sklopovi. Komparacija bipolarnih  
i MOS unipolarnih integriranih sklopova. Principi analize i sin-  
teze integriranih sklopova. Metode poboljšanja svojstava integri-  
ranih sklopova (ionska implantacija, silicijeva kontrola elektro-  
da, primjena novih materijala). Specifičnosti izvedbi integrira-  
nih sklopova. Integrirani sistemi (MSI i LSI). Pravci daljnjeg  
razvoja integrirane elektronike.

5084 MIKORACUNALA

2+2

M.Žagar

Karakteristična svojstva mikroracunala i usporedba s drugim raču-  
nalima. Najvažnija područja upotrebe. Izgradnja hardvera i soft-  
vera mikroracunarskih sistema i pomagala potrebna za to. Speci-  
fičnosti programiranja mikroracunala. Različite tehnologije, nji-  
hova svojstva i reperkusije koje imaju na mikroracunarske siste-  
me. ROM; RAM statičke i dinamičke memorije potrebne za mikroracu-  
narske sisteme, upis i brisanje podataka. Pregled mikroracunala  
I, II, III generacije. Specifičnosti arhitekture mikroracunala.  
Pomoćni LSI sklopovi mikroracunarskih porodica: standardni prog-  
ramabilni interfeisi, upravljanja modemima, itd. Utjecaj koji



imaju mikroračunala na računarske sisteme i elektroniku.

5085 KOMPJUTERSKI SIMULACIONI JEZICI

2+2

G. Smiljanić, V. Žiljak

Simulacioni jezici i jezici opće namjene. Klasifikacija simulacionih jezika prema događajima, procesima i vremenskom napredovanju. Arhitektura prevodilaca za kontinuirane i diskretne sisteme. Primjena simuliranja u jezicima GPSS, SIMSCRIPT, DINAMO i MIMIC. Simulacija urbanih sredina, simulacija kompjuterske mreže i njenih dijelova, simulacija transportnih i industrijskih sistema, rješavanja nekih zadataka bez dinamičke komponente upotrebom simulacionih jezika. Planiranje eksperimenata. Verifikacija modela. Najpoznatija u svijetu i kod nas.

5086 MJERENJE U INDUSTRIJI

2+2

K. Zimmermann-Pavčević

Mjerenje kao dio proizvodnog procesa. Osnovni zadaci industrijske mjerne tehnike. Principi, postupci i uvjeti mjerenja u industriji. Metode i uređaji za mjerenje najvažnijih veličina: pomaka (pravocrtnog i kružnog), sile, tlaka, razine, protoka, temperature, brzine, vrtnje, kemijskih veličina. Uloga senzora u sistemima automatskog upravljanja. Vrste senzora s obzirom na način pretvaranja mjernih podataka u električne veličine, termički, optički, magnetski, piezootpornički, piezo i piroelektrički, kemijski i njihova primjena za mjerenje najvažnijih veličina. Obrada izlaznog signala iz senzora i senzorski sistemi. Pokazni registracijski instrumenti, mjerne ploče i stanice. Automatizacija mjerenja i uloga računala u mjerenju.

5087 TEORIJA OSJETLJIVOSTI SISTEMA AUTOMATSKOG UPRAVLJANJA

2+2

K. Zimmermann-Pavčević

Uvod u teoriju osjetljivosti sistema automatskog upravljanja. Funkcije i mjere osjetljivosti u vremenskom i frekvencijskom području. Osjetljivost trajektorija u prostoru stanja i osjetljivosti vlastite vrijednosti. Osjetljivost položaja korijena, Biswas - Kuhova mjera osjetljivosti. Metode za određivanje i mjerenje funkcije osjetljivosti trajektorija u prostoru stanja za linearne i nelinearne, kontinuirane i diskretne sisteme s konstantnim i vremenskim promjenljivim promjenama parametara. Teoremi Wilkie i Perkinsa. Analiza osjetljivosti optimalnih sistema primjenom Hamilton-Jacobijeve jednadžbe. Primjena teorije osjetljivosti u sintezi, optimiranju i identifikaciji sistema automatskog upravljanja.

5088 RACUNALA U PROJEKTIRANJU I UPRAVLJANJU SISTEMA

2+2

P. Crnošija, Z. Kovačić

Diskretni sistemi automatskog upravljanja. Metode analize i sinteze digitalnih sistema automatskog upravljanja elektromotornim pogonima i slijednim sistemima. Istraživanje odziva pomoću transformacije i opisa diskretnim varijabilama stanja u matičnom obliku. Frekvencijske metode analize i sinteze digitalnih sistema. Primjena mikroprocesora u upravljanju istosmjernim elektromotornim i slijednim sistemima. Mikroprocesorska realizacija PI algoritma. Adaptivno i optimalno upravljanje strujom brzinom vrtnje i pozicijom.

Koračni motori. Primjena mikroprocesora u upravljanju koračnim motorima u otvorenoj i zatvorenoj petlji. Automati i roboti. Izvršni elementi, senzori, upravljački uređaji i informacijski sistem. Primjena mikroprocesora u upravljanju robotima. Primjena robota u automatizaciji proizvodnih procesa. Optimiranje parametara sistema automatskog upravljanja. Integralni kriteriji za optimiranje parametara. Metode optimiranja parametara: direktne, gradijentne i slučajnog izbora parametara. Primjena digitalnih i hibridnih računala za optimiranje parametara. Optimiranje parametara elektromotornih pogona i slijednih sistema.

5089 AUTOMATIZACIJA PLOVNIH OBJEKATA

2+2

Lj. Kuljača, Z. Vukić

Klasifikacija plovnih objekata. Hijerarhijski sistem automatizacije procesa plovnih objekata. Automatizirani sistemi i podsistemi na brodovima i podmornicama. Matematički modeli broda, podmornica i torpeda kao objekta automatskog upravljanja po kursu u trajektoriji. Projektiranje, pouzdanost i eksploatacija sistema brodske automatike. Specifičnosti automatizacije vojnih plovnih objekata.

5090 UPRAVLJANJE I SIGURNOST PROMETA

2+2

S. Janjanin

Tehnološki procesi prometa vlakova, cestovnih vozila i prometa u lukama, rijekama i aerodromima. Pregled uređaja za automatizaciju i sigurnost prometa. Primjena računarske tehnike u prometnim sistemima. Pouzdanost, raspoloživost i sigurnost uređaja. Planiranje, razvoj, projektiranje i održavanje uređaja za automatizaciju i sigurnost prometa. Istraživanje prometnih sistema modeliranjem i simuliranjem. Pregled uređaja za automatizaciju gradskog i prigradskog prometa.

5092 SUSTAVI ZA DALJINSKI NADZOR I UPRAVLJANJE

2+2

I. Husar

Osnove daljinskog nadzora, mjerenja i upravljanja. Postupci kodiranja i prijenosa signala. Izvedbe i tehnička rješenja sustava za daljinski nadzor i upravljanje. Elementi i sklopovi telemetrije. Izvedbe i zahtjevi na centre daljinskog upravljanja. Uloga čovjeka u složenim sustavima. Zahtjevi na programsku podršku u sustavima za daljinski nadzor i upravljanje. Primjena sustava za daljinski nadzor i upravljanje u raznim područjima djelatnosti (industrija, sustavi za distribuciju električne energije, topline i plina, sustavi za dobivanje, pročišćavanje i distribuciju vode, cestovni, željeznički i vertikalni promet, meteorologija, svemirski programi).

5093 ALARMNI SUSTAVI

2+2

I. Husar

Razlozi i potreba za postavljanjem zaštitno-alarmnih sustava. Osnove općenarodne obrane i društvene samozaštite. Izvori i vrste opasnosti. Procjena stupnja ugroženosti. Protuprovalni i slični zaštitno-alarmni sustavi. Elementi (detektori, centralni uređaji, pomoćne naprave). Principi postavljanja instalacija. Protupožarni i vatrodjavni sustavi. Automatski javljači požara. Automatske naprave za gašenje požara. Primjeri tipičnih primjena zaštitno-alarmnih sustava. Zaštita zatvorenih prostora. Zaštita otvorenih prostora. Zaštita novca i vrijednosti u transportu. Specijalna područja primjene. Osnove projektiranja.

5094 PROJEKTIRANJE I VOĐENJE PROJEKATA AUTOMATIKE

2+2

M. Jurišić-Zec

Metodologija sistemskog inženjerstva. Vođenje projekata: svrha, struktura, metode. Projektiranje: prethodni istraživački radovi, idejni projekt, glavni projekt, izbor opreme, izrada tehničke dokumentacije. Tehnička dokumentacija: definicije, vrste, sadržaj. Testiranje sistema automatike: faze i metode (posebno za opremu i posebno za programsku podršku). Preuzimanje i puštanje u rad. Problemi pouzdanosti opreme u odnosu na projektiranje. Održavanje opreme za automatiku.

5095 PROGRAMSKO INŽENJERSTVO ZA SISTEME U REALNOM VREMENU

2+2

A. Maričić

Specifičnosti programske podrške za sisteme u realnom vremenu. Razlike između klasičnih metoda programiranja, pojedinih disciplina računarske znanosti i programskog inženjerstva. Razvoj programske podrške za programabilne U/I jedinice, emulacija P, PI, PID analognih regulatora, te analiza utjecaja efekata kvantizaci-

je i brzine sampliranja na stabilnost sistema. Algoritmi osnovnih konverzionih rutina. Standardizacija programske podrške. Pouzdanost, kvaliteta, performanske podrške. Pouzdanost, kvaliteta, performanse, vrijeme upotrebe i prenosivosti programske podrške. Simuliranje kao metoda analize performansi (iskoristivost računarske opreme).

5096 UPRAVLJANJE U ROBOTICI

2+2

P.Crnošija, P.Bodlović

Podjela i struktura robotskih sistema. Struktura i podjela sistema upravljanja u robotici.

Izvršni elementi u robotici. Upravljački uređaji. Senzori i inteligentni roboti. Davači sile, momenta, brzine i položaja. Koordinatni sistemi. Transformacija koordinata i kinematika manipulatora. Inverzna kinematika i interpolacija trajektorije. Osnove analitičke mehanike: Hamiltonov varijacioni princip i kovarijantni (Lagrangeov) oblik jednačbi gibanja, generalizirane sile i impulsi, kanonski (Hamiltonov) oblik jednačbi gibanja, Hamilton-Jacobieva metoda integriranja kanonskih jednačbi gibanja i dinamičko programiranje. Gausov varijacioni princip. Kinematički kriteriji kvalitete. Upravljanje robotima. Primjena elektromotornih pogona u robotici. Upravljanje pozicioniranjem i brzinom. Kvaliteta upravljanja. Algoritmi upravljanja. Digitalni upravljački uređaji. Primjena mikroračunala u upravljanju.

Primjena robota u proizvodnim procesima. Fleksibilni proizvodni procesi.

5097 NELINEARNI DISKRETNİ SISTEMI

2+2

Lj.Kuljača, Z.Vukić

Osnovni oblici nelinearnih diskretnih sistema. Jednačbe nelinearnih diskretnih sistema. Proces i ocjena kvalitete procesa. Periodički procesi. Dinamika sistema s elektroničkim računalom u zatvorenom krugu. Slučajni procesi u nelinearnim diskretnim sistemima. Primjeri proračuna konkretnih sistema. Analiza dinamičkog ponašanja nelinearnih diskretnih sistema primjenom elektroničkih računala.

5098 PRIJENOS DIGITALNE INFORMACIJE

2+2

V.Vunderl

Sustavi daljinske obrade podataka i daljinskog upravljanja. Terminali i mreže terminala. Signali u temeljenom frekvencijskom području (PR4, AMI, Difazni kod). Kontinuirani modulacijski postupci. Diskretni modulacijski postupci. Sastav i funkcije modema. Vremensko multipleksiranje. Primarni PCM. Karakteristike vodova u mreži. Prijenos podataka u analognoj telek. mreži. Prijenos poda-

taka u dig. komun. mreži. Sinhronizacija u digit. mreži. Kvalitet prijenosa dig. infor. Mjerenja u prijenosu podataka.

5099 INDUSTRIJSKA ELEKTRONIKA - ANALOGNA

2+2

A.Szabo

Elektroničke komponente industrijskih uređaja. Integrirana operacijska pojačala. Svojstva. Statički i dinamički parametri. Frekvencijska kompenzacija. Zaštita. Pojačanje malih signala. Primjena na operacijskih pojačala. Komparacija. Svojstva i primjena. Analogne sklopke. Svojstva, izbor i primjena. Uzimanje uzoraka i držanje. Veza između analognih i digitalnih sklopova. Sklopovi DA i AD pretvorbe. Servopojačala manjih i većih snaga: izravno vezana i izmjenična. Reguliranje brzine vrtnje elektromotora. Vremenski sklopovi.

5100 ELEKTRONICKI IZVORI NAPAJANJA

2+2

A.Szabo

Osnovni parametri i definicije svojstva istosmjernih stabiliziranih naponskih i strujnih izvora. Izvori napajanja s kontinuiranom serijskom i paralelnom regulacijom. Sklopovi sa serijskim regulatorom u normalnom i invertiranom spoju zajedničke baze. Izvori referentnog napona. Stabilizirani izvori s prekidačkim (switching-mode) regulatorom. Sklopovi s konstantnom i promjenljivom frekvencijom regulacije. Izvori s regulatorom u protutaktnom i mosnom spoju. Integrirani sklopovi linearnih i prekidačkih regulatora. Svojstva i proračun ispravljačkih sklopova male snage. Predregulacija i primjena SCR elemenata. Elektronička zaštita izvora.

5101 RACUNARSKA GRAFIKA

2+2

L.Budin

Grafički terminali i grafički procesori, satelitski grafički sistem. Programiranje grafičkog terminala. Grafički kompilator, grafičke primitive, grafički paket. Struktura generacije prikazne datoteke. Sklopovi grafičkih terminala. Postavne jedinice, generatori znakova, generatori dužina. Monokromatski i polikromatski prikaz. Katodna cijev s pamćenjem. Ulazne jedinice. Homogene koordinate. Linije i ravnine. Parametarski prikaz. Dvodimenzionalne i trodimenzionalne transformacije. Ortogonalna i kola projekcija. Aksonometrija. Perspektivna projekcija. Određivanje i obrezivanje. Transformacija slike, prozora i otvora. Matematičke krivulje i površine. Prikaz s kvadratnim razlomljenim funkcijama i kubnim razlomljenim funkcijama. Problem skrivenih linija.

5102 PROJEKTIRANJE PRIMJENOM RACUNALA

2+2

L. Budin

Osnovne faze inženjerskog projektiranja: postavljanje problema, stvaranje prvog rješenja, analiza i poboljšanje rješenja, donošenje konačne odluke. Uloga računala u pojedinim fazama projektiranja. Postupci optimiranja nelinearnih funkcija cilja bez ograničenja i s ograničenjima. Upotreba postupka optimiranja u fazi poboljšanja rješenja, određivanje optimalnih parametara. Projektiranje sistema s parametrima konačne točnosti: analiza osjetljivosti, Monte Carlo analiza. Izbor dopustivih promjena parametara.

5103 ARITMETIČKI SKLOPOVI

2+2

B. Kette

Prikazi brojeva. Postupci izvođenja aritmetičkih operacija u raznim brojevnim sustavima. Sklopovi brzog zbrajanja. Sklopovi brzog množenja. Problematika brzog dijeljenja. Aritmetičke operacije na brojevima s pomičnim zarezom. Programi aritmetike u mikroračunalima. Matematičke LSI komponente i njihova primjena. Generiranje elementarnih funkcija. Realizacija aritmetike u mikroprogramiranim sustavima. Metode povećanja pouzdanosti pri izvođenju aritmetičkih operacija. Modularni prikaz brojeva i pripadna aritmetika. Specijalni postupci za visoko precizno računanje. Primjer projektiranja integriranog matematičkog procesora. (VLSI).

5104 DIGITALNI SUSTAVI NEOSJETLJIVI NA POGREŠKE

2+2

U. Peruško

Klasifikacija pogrešaka u digitalnim sustavima. Sklopovsko i programsko postizanje neosjetljivosti na greške. Metodologija projektiranja sklopovskih i programskih komponenti. Arhitektura: procesori, memorije, sabirnice sustava i programski moduli operacionih sustava neosjetljivih na greške. Dinamička rekonfiguracija u modularnim računarskim sustavima. Modeliranje i analiza sustava sa sklopovskim oporavkom i programskim oporavkom od grešaka. Uvođenje u rad sustava neosjetljivih na pogreške.

5105 MREŽE RACUNALA I TERMINALA

2+2

S. Ribarić

Načini povezivanja digitalnih računala i terminala. Komutiranje linija i komutiranje poruka; protokoli. Komunikacijski procesori. Zaštita poruka. Sinhrono i asinhrono povezivanje. Primjeri organizacije mreža. Mrežni protokoli.

5107 APLIKACIJSKI SPECIFIČNI INTEGRIRANI SKLOPOVI (ASIC) 2+2

P. Biljanović, Z. Butković

Standardni i aplikacijski specifični integrirani sklopovi. Karakteristike standardnih sklopova i ograničenja. Karakteristike aplikacijskih specifičnih integriranih sklopova. Osnovni pristup: sklopovi potpuno po narudžbi, sklopovi dijelom po narudžbi. Logički nizovi, standardne ćelije, programirana polja. Postupci projektiranja i kriteriji za izbor. Ograničenja pojedinih vrsta aplikacijski specifičnih integriranih sklopova.

5108 PROJEKTIRANJE INTEGRIRANIH ELEKTRONICKIH SKLOPOVA 2+2

Z. Butković

Specifičnost projektiranja integriranih sklopova. Zahtjevi na tehnološki proces za sklopove visokog stupnja integracije (LSI i VLSI). Karakteristike tehnoloških postupaka u LSI i VLSI području. Modeliranje tehnološkog procesa. Karakteristika elemenata za integrirane sklopove visokog stupnja integracije. Modeliranje elektroničkih elemenata. Projektiranje integriranih sklopova u LSI i VLSI području. Izbor tehnologije i podešenost tehnoloških parametara potrebnih za realizaciju električkog svojstva sklopa. Projektiranje topološkog nacrtu sklopova obzirom na definiranje električkih karakteristika, mogućnost povezivanja u toplinsku stabilnost. Električka i logička simulacija sklopa.

5109 PRIMJENA POSLOVNIH RACUNALA 2+2

V. Jurišić-Kette

Analiza poslovnog procesa. Elementi poslovanja. Računalo kao pomagalo u vodenju poslovnih procesa. Kategorije računala za poslovne primjene. Organizacija pripreme i unosa podataka. Logička provjera. Organizacija baze podataka. Tehnike pretraživanja i nadopune baze podataka. Elementi informacijskog poslovnog sistema. Sigurnost i zaštita baze podataka. Osnovi distribuirane obrade. Posebne naprave poslovnih sistema.

5110 OSNOVE RADIOKOMUNIKACIJE 2+2

Z. Smrkić

Antene. Vektor potencijal, indukciono i radioakciono polje. Rasprostiranje elektromagnetskih valova, osobine radiokanala. Osnovni i transponirani signal. Radiorelejne komunikacije u optičkoj vidljivosti i prekohorizontne usmjerene radiokomunikacije. Analogni i digitalni sustavi. Modulacioni postupci. Parametri kvalitete prijenosa. Osnovna mjerenja radiokomunikacijskih sustava.

5111 TEORIJA GRAFOVA

2+2

E. Elezović

Osnovni pojmovi nekih diskretnih matematičkih struktura. Opis grafa. Izomorfizam grafova, operacije s grafovima. Planarni i dualni grafovi. Matrice pridružene neorijentiranim grafovima. Algebrna matrica nad konačnim poljem. Stabla i njihovo generiranje. Usmjereni grafovi i pripadne matrice. Mogućnost realizacije usmjerenog grafa. Neki kombinatorni problem teorije grafova. Primjene. Rješavanje linearnih sustava s rijetko popunjenim matricama. Računanje determinanti i permanenti. Primjene teorije grafova u linearnom programiranju.

5112 IZVORI ENERGIJE ZA RACUNSKO CENTRE

2+2

D. Ban

Specifičnosti računskog centra kao potrošača energije. Definicija bezprekidnog napajanja. Statički i dinamički zahtjevi računala obzirom na kvalitet energije napajanja. Utjecaj prilika u distributivnoj mreži na sigurnost napajanja računskog centra. Izvori stabiliziranog napona i frekvencije (statički, rotirajući). Izbor sistema za nužni pogon. Uredjaji za klimatizaciju i izvor za njihovo napajanje. Pouzdanost odabranih sistema. Specifičnost priključaka na mrežu, razvoda i uredjaja za zaštitu sistema i osoblja u računskim centrima.

5113 MIKRORAČUNALA U UPRAVLJANJU PROCESIMA

2+2

G. Smiljanić

Što su to mikroručunala i kako oni rade s procesima. Sklopovska organizacija mikroprocesora. Karakteristični sklopovski elementi u mikroprocesoru, način njihova rada i međusobnog povezivanja. Različiti tipovi memorija, operativnih i masovnih, specifičnih za mikroručunala. Ulazno-izlazni sklopovi i drugi LSI čipovi mikroručunarskih porodica. Gradnja mikroručunarskih sistema i povezivanje takvih sistema s procesima. Specifičnosti programiranja mikroručunarskih sistema. Različiti načini rada mikroručunala s procesima. Pojedinačni mali i lokalni sistemi. Povezivanje lokalnih sistema u cjelovite sisteme za mjerenje, nadzor i upravljanje procesa. Priprema procesa za rad s mikroručunalima. Upravljački i mjerni algoritmi.

5114 ŠUM U KOMUNIKACIONIM SUSTAVIMA

2+1

B. Zovko-Cihlar

Izvori šuma. Termički šum. Šum u vakuumskim cijevima. Šum efekta sačme. 1/f šum. Šum dioda. Šum tranzistora. Šum FET-a. Šum MOSFET-a. Šum fotodiode. Šum fototranzistora. Šum analizirajućih cijevi. Statistička svojstva šuma. Teoretske razdiobe. Šum u te-



leviziji i definiranje odnosa signal/šum. Šum u komunikacijskim sustavima i definiranje odnosa signal/šum. Ponderirana snaga šuma. Faktor šuma prijemnika. Redukcija šuma digitalizacijom signala. Mjerenje odnosa signal/šum u komunikacijskim sustavima. Mjerenje faktora šuma. Mjerenje šuma u akromatskoj i kromatskoj televiziji. Označivanje jedinica.

5115 KOMPONENTE ELEKTRONICKIH UREĐAJA I MJERNE METODE 2+1

B. Zovko-Cihlar

Otpornici. Kondenzatori. Zavojnice i transformatori. Releji. Kristali. Komponente elektroničkih uređaja u tehnici tankog i debelog filma. Tehnologija proizvodnje i materijali. Oblikovanje i nanošenje filma. Podešavanje električnih vrijednosti pomoću lasera. Pasivne komponente u trakastoj simetričnoj i nesimetričnoj izvedbi. Tehnologija proizvodnje i materijali. Sklopovi trakaste tehnike u radiokomunikacijama. Pouzdanost komponenata i vijek trajanja komponenata. Mjerne metode za određivanje parametara elektroničkih komponenata. Mjerenje nelinearnosti komponenata. Mjerna instrumentacija.

5116 RADARSKA TEHNIKA 2+1

E. Zentner

Sklopovi radarskih odašiljača i prijemnika. Ekstrakcija informacija iz radarskog signala. Greške prouzrokovane karakteristikom cilja. Utjecaj meteoroloških uvjeta na ispravan rad. MTI radari. Određivanje Dopplerovog pomaka u prisustvu šuma. Frekvencijsko modulirani radari. Antenski sistemi za pojedine vrste radara. Ispitivanje i mjerenja na uređajima.

5117 OSCILATORI I SINTETIZATORI FREKVENCIJE 2+1

I. Modlic

Samopobudni titrajni sustav. Analiza oscilatora s negativnim otporom, statička i dinamička stabilnost, stacionarno stanje oscilatora, harmonijska vodljivost nelinearnog dvopola, sklopovi oscilatora. Analiza oscilatora s povratnom vezom, sklopovi oscilatora s unipolarnim i bipolarnim tranzistorima.

Colpittsov, Hartleyev oscilator, oscilatori s titrajnim krugom. Postupci za poboljšanje stabilnosti frekvencije, oscilatori s kristalom. RC oscilatori. Stacionarno stanje oscilatora s povratnom vezom. Izravna sinhronizacija. Generiranje signala diskretnih frekvencija, analogni i digitalni sustavi sinteze, zamka fazne sinkronizacije (PLL), oscilator upravljn naponom (VCO). Temeljni nelinearne analize oscilatora.

5118 ELEKTROMAGNETSKA KOMPATIBILNOST

2+1

E. Zentner

Izvori elektromagnetskih smetnji. Prikaz u vremenskom i frekvencijskom koordinatnom sustavu. Prenošenje vodjenjem i zračenjem. Ometani uređaji i sistemi. Karakteristike odašiljača i prijemnika u korisnom i neželjenom frekvencijskom području. Metode predviđanja smetnji. Postupci za otklanjanje smetnji, filtriranje, oklapanje, pravilno uzemljenje. Mjerni postupci i instrumenti za utvrđivanje stupnja elektromagnetske kompatibilnosti. Problemi elektromagnetske kompatibilnosti unutar jednog sustava i između dva ili više sustava. Otklanjanje smetnji za vrijeme projektiranja i proizvodnje. Primjeri rješavanja kompatibilnosti u industrijskim pogonima, elektroprivrednim objektima, medicinskim ustanovama, računskim centrima, itd. Međunarodne organizacije, standardi i preporuke.

5119 OPTICKI KOMUNIKACIONI SUSTAVI

2+1

B. Kviz

Fizikalne osnove lasera. Sustavi komunikacija pomoću lasera nekoherentnih izvora, valna područja, snaga. Metode modulacije, vrste modulatora i širina pojasa. Optičke antene. Propagacija u optičkom valovodu i atmosferi. Metode demodulacije i tipovi detektora. Optičke komponente. Vrste prijemnika. Direktni, heterodinski, homodinski, impulсни sustavi i sustavi s podnosiocem. Projektiranje. Holografija i primjene.

5121 MIKROVALNA MJERENJA

2+1

Z. Koren

Proces mjerenja u istraživanju, standardizaciji i proizvodnji. Greške u mjerenju, statistička analiza i vjerojatnost greške. Pretvornici kao ulazni elementi sistema. Indikatori i registratori. Mjerenje frekvencije i valne duljine. Mjerenje snage, faze konstante i prigušenja. Mjerenje impedancija aktivnih i pasivnih elemenata, dielektrične konstante, karakteristika usmjerenih spreznika, hibrida i specijalnih komponenata. S-parametri. Komponente i tehnika digitalnih mjernih sistema, analogno-digitalna i digitalno-analogni konverzija. Digitalni voltmetri. Brojači. Laboratorijski izvori signala. Analizatori spektra i valnog oblika. Mjerenje elektromagnetskog polja i parametara radiokomunikacijskog sistema. Mjerenje diferencijalne faze, diferencijalnog pojačanja i grupnog vremena prijenosa. Računala i mjerni sistemi.

5122 POKRETNE RADIOKOMUNIKACIJE

2+1

E. Zentner

Specifični problemi rasprostiranja u kopnenim, pomorskim i zrač-

nim komunikacijama. Karakteristike pojedinih frekvencijskih opsega. CCIR preporuke. Korištenje satelita za pokretne komunikacije. Problemi zaposjednutosti spektra i mogućnosti potiskivanja smetnji. Diversity tehnika. Antenski sustavi. Selektivni poziv. Prijenos digitalnih signala. Frekvencijsko, prostorno i vremensko iskorištenje sistema. Strategija dodjeljivanja kanala kod sustava velikog kapaciteta. Upravljanje mrežom. Radiodispečerski sustavi za željenice. Radiopaging sustavi. Karakteristični sklopovi primopredajnika za pokretne komunikacije. Mjerenje kvalitete prijenosa sistema i pojedinih dijelova.

#### 5123 TEHNOLOGIJA PRIMOPREDAJNIKA

2+1

G. Stojkovski

Frekvencijska područja, vrste rada, klasifikacija primopredajnika, vrste oscilatora i izvedbe, sintetizatori, sklopovi pojačala u A, B, C i D klasi za pojedina frekvencijska područja, sklopovi za umnažanje, modulacioni postupci i izvedbe modulatora, obrada modulacionog signala, izvedbe antena za razna frekvencijska područja; osjetljivost, šum i selektivnost prijemnika; raspored sklopova i elemenata primopredajnika, problemi napajanja i oklapanja, mehanička otpornost; mjerenja na primopredajnicima.

#### 5124 DIGITALNE I ANALOGNE METODE MODULACIJE

2+1

B. Modlic

Modulator i amplitude male snage s unipolarnim i bipolarnim tranzistorima. Sustavi modulacije amplitude velike snage i visoke korisnosti (Dohertyev i Chireixov postupak. Modulatori s pojačalicama klase D). Specifični sklopovi balansnih modulatora (s diodama i MOSFET-om). VSB, ISB i QAM postupci modulacije. Stabilizacija središnje frekvencije FM oscilatora. Modulacija frekvencije oscilatora s kristalom. Specifični sklopovi modulatora faze. Modulacija sinusnog signala digitalnim signalom (ASK, FSK i PSK) i sklopovi modulatora. Impulsni i digitalni modulacioni postupci (PAM, PDM, PPM, PCM i DM). Utjecaj smetnji na modulirane signale. Radiokomunikacijski prijenos PCM signala i podataka. Postupci demodulacije.

#### 5125 BUKA I VIBRACIJE

2+1

M. Vujnović

Fizikalna svojstva buke i vibracije, te njihova specifikacija. Osnovna teorija vibracija i udara. Karakteristike buke raznih izvora: strojeva, energetskih transformatora, alata i dr. Akustička svojstva građevinskih materijala i konstrukcije. Akustičke karakteristike prostorija. Utjecaj buke i vibracija na čovjeka. Utjecaj vibracija i udara na mehaničke uređaje i građevinske konstrukcije. Metode suzbijanja buke i vibracije. Mjere i sredstva zaštite od buke, vibracije i udara. Mjerenje i analiza buke, vib-

racija i udara. Norme i propisi.

5126 PROSTORNA AKUSTIKA

2+1

B. Somek

Volumen i oblik prostorije. Odjek. Optimalan odjek. Govorna akustika i prostorija. Muzička prostorija. Električki spojene prostorije. Mjerenje akustičke kvalitete. Statistička akustika. Metode akustičkog projektiranja. Apsorpcioni materijali i apsorpcione konstrukcije. Prolaženje buke kroz pregrade i građevinske konstrukcije. Vibracije.

5127 ULTRAZVUK I HIDROAKUSTIKA

2+1

B. Somek, M. Maletić

Teorija ultrazvučnog i infrazvučnog polja. Ultrazvuk, svojstva i djelovanje. Proizvodnja ultrazvuka. Ultrazvuk u industriji i privredi. Ultrazvuk u medicini i biologiji. Ultrazvuk u telekomunikacijskoj tehnici. Mjerenje pomoću ultrazvuka. Mjerenje i registriranje ultrazvuka. Teorija podvodnog zvuka. Akustička svojstva vodene sredine. Utjecaj površine i dna na širenje zvuka u moru. Smetnje pri širenju podvodnog zvuka. Emitiranje podvodnog zvuka. Podvodna lokacija. Podvodne telekomunikacije. Elektroakustički pretvarači. Hidroakustička mjerenja i mjerni uređaji.

5128 GOVORNA I MUZIČKA AKUSTIKA

2+1

B. Somek, M. Vujnović

Akustička svojstva govornog sustava. Mehanizam nastajanja govora. Govorni elementi i njihove karakteristike važne za prijenos i obradu govora. Sintetički govor. Identifikacija govora. Informacijski kapacitet. Osnovna svojstva muzičkog zvuka. Akustika muzičkih instrumenata. Sintetička muzika, sintetizatori. Elektronička muzika i elektronički muzički instrumenti. Primjena mikroprocesora u elektroničkoj muzici. Uređaji za snimanje i oblikovanje zvuka. Snimanje govornih i muzičkih izvedbi. Tehnika snimanja u vezi s utjecajem akustičkih svojstava prostorija na zvučnu sliku. Digitalni postupci dobivanja glazbenih tonova. Digitalni postupci snimanja i reprodukcije zvuka.

5129 KVALITETA ELEKTROAKUSTIČKIH UREĐAJA

2+1

B. Somek

Osnovne karakteristike pretpojačala, pojačala (mono, stereo, kvadrofonska), gramofona, magnetofona, zvučnika, mikrofona, zvučnica, slušalica, prostorija itd. Vjernost reprodukcije glasnoća preko uređaja u odnosu na originalnu izvedbu. Linearna tranzijentna i prostorna izobličenja. Frekvencijsko područje. Vremenske

promjene visine tona. Dinamičko područje. Utjecaj buke. Smetnje. Problematika konstrukcije elektroakustičkih uređaja. Propisi, norme i zahtjevi za kvalitetu standardnih Hi-Fi i studijskih uređaja. Mjerenje i mjerne metode na navedenim uređajima. Primjena računala u elektroakustičkim mjerenjima.

5130 OZVUČAVANJE I ZVUČNIČKI SISTEMI

2+1

I. Jelendić

Karakteristika zatvorenog i otvorenog prostora. Ozvučavanje zatvorenog i otvorenog prostora, sektorsko i centralno ozvučavanje. Proračun akustičke i električke snage prijenosnog sistema. Problemi akustičke reakcije i izbor mikrofona. Dubokotonski, srednjetonski i visokotonski zvučnici, karakteristike zvučnika i mjerenje, zvučni stupovi, zvučničke kutije (otvorene i zatvorene), basrefleksne zvučničke kutije, trube. Pasivne i aktivne frekvenzijske skretnice.

5132 PROFESIONALNI TONFREKVENCIJSKI UREĐAJI

2+1

B. Somek, M. Maletić

Tehnička shema tonskog studija. Procesiranje tonfrekvencijskog signala u studiju i RTV domu. Profesionalni studijski stolovi za miješanje, komanderi, uređaji za reverberaciju. Profesionalni studijski magnetofoni i gramofoni. Profesionalna pojačala snage i zvučničke kombinacije. Tonski studij s uređajima. Primjene digitalne tehnike u audiopojačalima, u uređajima za snimanje i reprodukciju, te studijskim uređajima.

5133 DIGITALNE MIKROVALNE KOMUNIKACIJE

2+1

Z. Smrkić

Teoretske metode u digitalnim mikrovalnim komunikacijama. Konfiguracija digitalnog mikrovalnog sistema. Tehnologija mikrovalnog pojačala. Pouzdanost sistema, utjecaj fedinga, geometrija i trajanje. Kokanalna interferencija. Digitalne metode modulacije i problem širine pojasa. Konceptija dobitka sistema. Zahtjevi filtriranja. Smjernice projektiranja. Korelativna tehnika i primjena na digitalne mikrovalne sisteme. Digitalni i hibridni sistemi. Diversity tehnika. Prijenos digitaliziranog video signala i redukcija širine pojasa. Mjerna tehnika, mjerenje pseudo greške i treperenja.

5136 PROJEKTIRANJE PROGRAMSKE PODRSKE

2+2

M. Djurek

Projektiranje odozgo na dolje, odozdo na gore, aplikacijska i sistemska programska podrška. Uočavanje problema, sistemska ana-

liza, analiza promjene, utvrđivanje prioriteta, razrada rješenja, pseudokodiranje, izbor programskog jezika, kodiranje, uklanjanje pogrešaka, ispitivanje, edukacija korisnika, upute za korištenje, pokusni rad, održavanje. Ciljevi kod projektiranja i korektnost, pouzdanost, pristupačnost, dokumentiranost, efikasnost, prenosivost, lako održavanje, mogućnost modifikacije. Jacksonova metoda, Constantine - Yourdonova metoda, metoda strukturiranog programiranja, ISAC metoda. Stablo i kontrolni graf, HIPO dijagrami, SAMM dijagrami, SADT dijagrami, strukturni dijagrami, program PSL/PSA, dijagrami toka, struktogram, tablica odlučivanja, SCAT dijagrami, transakcijski dijagrami, primjena sustava za obradu teksta. Priprema i izrada programske dokumentacije.

5137 STRUKTURE PODATAKA

2+2

D. Kalpić, M. Baranović

Pregled osnovnih struktura podataka i složenih struktura nastalih kombinacijom osnovnih. Algoritmi i primjene. Pregled i primjene dinamičkih struktura podataka: stog, red, slijed. Definicija datoteke, slijedna datoteka, slijedna datoteka s indeksnom strukturom. Datoteke s raspršnim adresiranjem, izbor transformacija ključa, problem kolizije, algoritmi za oblikovanje, dopunjavanje i pretraživanje datoteke. Kazaljke, rekurzivne strukture, linearne liste, operacije s listama, reorganizacija lista, algoritmi i primjene. Stabla, operacije sa stablima, pretraživanje i bacivanje, balansirana stabla, binarna stabla, sortirajća stabla, algoritmi i primjene. Zadaća sortiranja, sortiranje bez korištenja vanjske memorije, sortiranje s potrebom vanjske memorije. Komparativna analiza efikasnosti različitih metoda.

5138 SKLOPOVI MIKROVALNIH PRIJEMNIKA

2+2

J. Bartolić

Osnove homodinskih i heterodinskih sustava. Izravni prijemnik. Ulazni sklopovi, niskošumna pretpojačala. Sklopovi za transpoziciju frekvencije. Jednostrana i dvostrana mješala. Mješala s potisnim i oporavljenim signalom zrcala frekvencije. Filtarski sklopovi i međufrekvencijska pojačala. Sklopovi automatske regulacije pojačanja i antenske skretnice s PIN diodom. Sklopovi demodulatora i video pojačala. Lokalni oscilatori. Analiza i sinteza jedinica prijemnika primjenom računala.

5148 BAZE PODATAKA

2+2

M. Baranović

Povijesni razvoj. Sustavi baza podataka, sustavi za upravljanje bazama podataka. Opisi i sheme: vanjski, konceptualni, unutrašnji. Hijerarhijske i mrežne baze podataka, sustavi za upravljanje hijerarhijskim i mrežnim bazama podataka. Relacije, funkcionalne zavisnosti atributa, postupci normalizacije, operacije s relaci-

jama. Relacijske baze podataka, sustavi za upravljanje relacij-  
skim bazama podataka. Logičko projektiranje. Optimalizacija mode-  
la. Unutrašnja organizacija, indeksno i raspršno adresiranje, po-  
kazivači, lanci i prstenovi. Tehnike pretraživanja, sekundarni  
ključevi. Inverzne datoteke. Sigurnost, zaštita, obnavljanje baze  
podataka. Distribuirane baze podataka, kategorije i kriteriji  
distribuiranja podataka.

5149 FUNKCIJSKO PROGRAMIRANJE

2+2

D.Ugrin-Sparac, D.Rosenzweig

Uvod u LISP. Simbolički izrazi i liste. Eksplicitno i rekurzivno  
zadavanje funkcija. Funkcije kao argumenti i vrijednosti funkcija,  
- apstrakcija. Predstavljanje i izračunavanje funkcija, definicija  
LISPa u LISPu. Statičko i dinamičko vezanje varijabli. Imperativni  
elementi LISPa. LISP i "umjetna inteligencija". Pregled drugih  
funkcijskih jezika. Uvod u PROLOG. Deklarativna i proceduralna  
interpretacija. Definicija PROLOGa u LISPu i u PROLOGu. Imperativni  
elementi PROLOGa. PROLOG i "umjetna inteligencija". Alternativne  
mogućnosti logičkog programiranja.

5150 RASPOZNAVANJE UZORAKA

2+2

S.Ribarić

Model sustava za raspoznavanje. Linearne funkcije odlučivanja  
(decizijske funkcije). Klasifikacija uzoraka pomoću funkcija udaljenosti.  
Procjena pogreške. Grupiranje podataka. Statistički pristup  
raspoznavanju uzoraka. Bayesovo pravilo odlučivanja. Sintetičko  
raspoznavanje uzoraka. Izbor karakterističkih parametara uzoraka.  
Primjer jednostavnog sustava za raspoznavanje. Određivanje  
koeficijenata linearne funkcije odlučivanja. Klasifikacija  
primjenom pravila 1-NN i q-NN. Statistički pristup klasifikaciji  
(primjeri).

5153 TEHNIKA EKSPERTNIH SUSTAVA

2+2

L.Budin

Općenito o ekspertnim sustavima. Komponente ekspertnih sustava.  
Baze znanja. Predstavljanje znanja: proizvodna pravila, logike,  
neizravne varijable. Strukturiranje znanja: semantičke mreže,  
okviri, opisi, proizvodni sistemi. Logičko zaključivanje. Metoda  
rješavanja problema. Zaključivanje povezivanjem pravila i trenutnog  
stanja. Heuristika. Obrada neizvjesnosti. Faktori izvjesnosti.  
Primjena teorije neizrazitih skupova.

5154 PROJEKTIRANJE RADIOFREKVENCIJSKIH POJAČALA

2+2

R.Nadj

Pojačala malog signala. Sternov i Linvillov faktor stabilnosti. Uvođenje raspršnih parametara. Kružnice stabilnosti, konstantne snage i faktora šuma. Izbor prilagodnih mreža te njihova realizacija koncentriranim i raspodijeljenim parametrima. Niskošumna pojačala s bipolarnim i FE tranzistorima. Aktivni element kao šesteropol. Povratna veza. Širokopojasna pojačala. Problemi stabilnosti pojačala velikog signala. Širokopojasna pojačala velikog signala, nelinearni efekti. Projektiranje i optimizacija pojačala primjenom elektroničkog računala.

5155 DIGITALNA AUDIOTEHNIKA

2+1

I.Jelenčić, B.Ivančević

Specifičnost kvantizacije analognog audiosignala. A/D i D/A pretvarači u tonfrekvencijskom području. Zaštitni i kanalni kodovi kod obrade audiosignala. Prošireni kodovi. Magnetske i optičke metode snimanja i reprodukcije digitalnog audiosignala. Digitalni filtri u audiotehnici. Procesiranje digitalnog audiosignala.

5156 ADAPTIVNI SISTEMI UPRAVLJANJA

2+2

Lj.Kuljača, Z.Vukić

Klasifikacija adaptivnih sistema upravljanja. Deterministički i stohastički modeli. Algoritmi za rekurzivnu identifikaciju. Validacija modela. Algebarski pristup sintezi samopodešavajućeg regulatora. Sinteza adaptivnog sistema s referentnim modelom. Pregled adaptivnih sistema upravljanja s promjenjivom strukturom. Perspektive razvoja teorije adaptivnog upravljanja.

5157 ŠTEDNJA ENERGIJE

2+2

M.Sodan, Z.Morvaj

Potrebe ukupne energije i pojedinih vrsta te po grupama potrošača (domaćinstva, industrija, ostali). Izbor najpovoljnijih oblika energije, sa stanovišta potrošača i društva. Specifične potrebe energije po jedinici proizvoda odnosno po jedinici stambenog ili drugog prostora, te po stanovniku. Prednost standarda i potreba energije. Utjecaj cijene energije na konstrukciju uređaja i zgrada, te utjecaj na izbor tehnologija. Odnos društva i energetike i uloga javnog mišljenja. Izobrazba stanovništva o mogućnostima štednje energije.



5158 INDUSTRIJSKI ROBOTI I FLEKSIBILNI PROIZVODNI SISTEMI 2+2

P. Crnošija

Namjena i podjela industrijskih robota. Elementi industrijskih robota. Osnove konstruiranja industrijskih robota. Primjena industrijskih robota za zavarivanje, bojenje, posluživanje u metaloprerađivačkoj industriji, montažu itd. Industrijski roboti u fleksibilnim proizvodnim sistemima. Organizacija i tehnološke osnove projektiranja fleksibilnih proizvodnih sistema. Fleksibilna automatizacija transportnih operacija, obrade materijala, testiranja i skladištenja gotovih proizvoda. Sistemi upravljanja u fleksibilnim proizvodnim procesima. Fleksibilni proizvodni sistemi u metaloprerađivačkoj industriji, automobilskoj industriji itd.

5160 OSNOVE NUKLEARNIH ELEKTRANA 2+2

D. Feretić

Energetske osnove korištenja nuklearne energije. Ciklus neutrona, u reaktoru. Difuzija neutrona, bilanca neutrona u reaktoru. Kritične dimenzije cilindričnog reaktora. Hlađenje nuklearnog reaktora. Nuklearno gorivo. Nuklearni materijali i njihova svojstva. Nuklearne elektrane s vodom hlađenim reaktorima. Nuklearne elektrane s vodom koja ključa. Nuklearne elektrane hladene s teškom vodom. Perspektivni tipovi nuklearnih elektrana. Regulacija nuklearnih elektrana. Sigurnost nuklearnih elektrana. Lociranje nuklearnih elektrana. Jugoslavenski nuklearni program.

VII

UDŽBENICI I SKRIPTA

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
1001 Matematika	D. Blanuša	Viša matematika I dio, 1. sv., Tehnička knjiga, Zagreb, 1965.	udžbenik
	D. Blanuša	Viša matematika I dio, 2. sv., Tehnička knjiga, Zagreb, 1965.	udžbenik
	D. Blanuša	Viša matematika II dio, 1. sv., Tehnička knjiga, Zagreb, 1969.	udžbenik
	D. Blanuša	Viša matematika II dio, 2. sv., Tehnička knjiga, Zagreb, 1974.	udžbenik
1003 Fizika	P. Kulišić	Mehanika i toplina 3. izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 1988.	udžbenik
	V. Lopašić V. Henč- Batrolić V. Kos	Predavanje iz fizike (I dio i dodatak) Sveučilište, Zagreb, 1981.	skripta
	V. Lopašić V. Kos V. Henč- Bartolić	Mjere i mjerenja u fi- zici Sveučilište, Zagreb, 1981.	skripta
	V. Kos	Zadaci iz fizike I, Sveučilište, Zagreb, 1981.	skripta
	P. Kulišić L. Bistričić D. Horvat Z. Narančić T. Petković D. Pevec	Riješeni zadaci iz mehanike i topline Školska knjiga, Zagreb, 1987.	udžbenik
1004 Fizika II	P. Kulišić	Fizika 2 II dio, Sveučilište, Zagreb, 1977. (1)	skripta
	V. Lopašić V. Henč- Bartolić	Predavanja iz fizike IV Sveučilište, Zagreb, 1966. (2)	skripta

OZNAKA I NAZIV	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK	UDŽBENIK
PREDMETA		GODINA IZDANJA	ILI
			SKRIPTA
	V.Lopašić	Predavanja iz fizike III Sveučilište, Zagreb, 1966. (3)	skripta
	M.Coffou	Zadaci iz fizike 2, Valovi - Optika - Fizika atoma Sveučilište Zagreb, 1980. (4)	skripta
	V.Lopašić	Predavanja iz fizike Školska knjiga, Zagreb, 1979. (5)	udžbenik
1005 Fizikalne osnove elektrotehnike	J.Lončar	Osnovi elektrotehnike I Tehnička knjiga, Zagreb, VI.izdanje, 1969. (1)	udžbenik
	J.Lončar	Osnovi elektrotehnike II Tehnička knjiga, Zagreb, V.izdanje, 1964. (2)	udžbenik
	E.Šehović M.Tkalić I.Felja	Osnove elektrotehnike - Zbirka primjera, I dio, Školska knjiga, Zagreb, 1984. (3)	udžbenik
	V.Pinter	Osnovi elektrotehnike, I dio. Tehnička knjiga, Zagreb, 1987. (4)	udžbenik
	V.Pinter	Osnovi elektrotehnike II dio, Tehnička knjiga, Zagreb, 1987. (5)	udžbenik
	I.Felja D.Koraćin	Zbirka zadataka i riješenih primjera iz osnova elektrotehnike, I i II dio, Školska knjiga, Zagreb, 1986. (6)	udžbenik
	I.Felja E.Rifati	Osnove elektrotehnike, upute za laboratorijske vježbe, Liber, Zagreb, 1988. (7)	udžbenik
	I.Felja E.Rifati	Fizikalne osnove elektrotehnike. Laborat.vježbe Školska knjiga, Zagreb, 1987. (8)	skripta

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
1006 Osnove elek- trotehnike		vidi - 1005/1 1005/2 1005/3 1005/4 1005/5 1005/6 1005/7	
1007 Tehničko dokumentiranje	Z.Kovačević D.Sirotić	Upute za tehničko do- kumentiranje, 1. sv., ETF, Zagreb, 1988.	skripta
1008 Elektronička računala I	A.Žepić	Programiranje za elek- tronička računala IBM 1130, Sveučilište, Zagreb, 1973. (1)	skripta
	A.Žepić P.Mačašović M.Đurek D.Kalpić	Zbirka test pitanja ER I kontrolnih zadaća i pis- menih ispita, Zavod za primijenjenu matematiku, Zagreb, 1974. (2)	skripta
	D.Kalpić M.Đurek	Upute za laboratorijske vježbe iz elektroničkih računala I, Liber, Zagreb, 1976. (3)	skripta
	A.Žepić M.Đurek D.Kalpić	Osnove programiranja u FORTRANU IV, Liber, Zagreb, 1980. (4)	udžbenik
1009 Elektroteh- nička tehnologija	V.Bek	Tehnologija elektromate- rijala, Sveučilište, Zagreb, 1963.	skripta
2001 Matematika II	D.Blanušta	Laplaceova transformacija, Sveučilište, Zagreb, 1961. (1)	skripta
	I.Ivanšić	Fourierov red i integral. Diferencijalne jednadžbe, Sveučilište, Zagreb, 1977. (2)	skripta
	I.Ivanšić	Funkcija kompleksne va- rijable. Laplaceova transformacija, Sveučilište, Zagreb, 1978. (3)	skripta

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
2003 Fizika III	V.Knapp	Uvod u fiziku materijala Sveučilište, Zagreb, 1977. (1)	skripta
	M.Baće T.Petković	Zbirka zadataka iz fizike III. Sveučilište, Zagreb, 1984. (2)	skripta
2007 Mjerenja u elektrotehnici	V.Bego	Mjerenja u elektrotehnici, Tehnička knjiga, VI-izda- nje, Zagreb, 1986. (1)	udžbenik
	D.Vujević	Mjerenja u elektrotehnici, Upute za laboratorijske vježbe, Liber, Zagreb, 1976. (2)	skripta
2008 Elektronički elementi	B.Juzbašić	Elektronički elementi, Tehnička knjiga, Zagreb, 1978. (1)	udžbenik
	P.Biljanović	Zbirka zadataka iz elek- troničkih elemenata, Sveučilište, Zagreb, 1970. (2)	skripta
2011 Osnove elektro- energetike		vidi - 3116/1	
2012 Teorija mreža i linija	V.Naglić	Osnovi teorije mreža Liber, Zagreb, 1976. (1)	skripta
	M.Plohl	Teorija četveropolnih sistema, Liber, Zagreb, 1982. (2)	skripta
	M.Plohl	Osnovi teorije linija Liber, Zagreb, 1982. (3)	skripta
2013 Osnove električnih strojeva		vidi - 3214/1	
	R.Wolf B.Jurković D.Ban Z.Sirotić	OES - zadaci i pitanja, Zavod za elektrostro- jarstvo, Zagreb, 1980. (2)	skripta
3001 Instalacije razvoda električne energije		vidi - 3107/1 3107/4	

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
	B. Jemrić	Priručnik električne rasvjete, Školska knjiga, Zagreb, 1970. (3)	priručnik
	V. Srb	Električne instalacije i nisko-naponske mreže, Tehnička knjiga, Zagreb, 1982. (4)	knjiga
3002 Električni strojevi i pogoni		vidi 3102 3214/2 3216/1 3216/2	
	D. Ban	Zadaci iz električnih strojeva I dio - -Transformatori Sveučilište, Zagreb, 1977.	skripta
3003 Upotreba elektroničkih sklopova	B. Kette	Elektronički sklopovi - laboratorijske vježbe, Liber, Zagreb, 1977, 1979.	skripta
3102 Transformatori	A. Dolenc	Transformatori I i II, Sveučilište, Zagreb, 1987.	skripta
3104 Teoretika elektrotehnika	Z. Haznadar	Zbirka zadataka iz teoretske elektrotehnike, Sveučilište, Zagreb, 1970. (1)	skripta
	J. Matjan	Auditorne vježbe iz teoretske elektrotehnike, Liber, Zagreb, 1975. (2)	skripta
	T. Bosanac	Teoretska elektrotehnika, Tehnička knjiga, Zagreb, 1973. (3)	udžbenik
	Z. Haznadar	Teoretska elektrotehnika -Magnetski krug elektro- ničkog stroja, Liber, Zagreb, 1979. (4)	skripta
	Z. Haznadar	Teoretska elektrotehnika, Elektromagnetska teorija i polja, Liber, Zagreb, 1973. (5)	skripta

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
3105 Elektronički sklopovi		vidi 3604/1 3604/2 3304/3 3606/2	
3107 Rasklopna postrojenja	H. Požar	Visokonaponska rasklopna postrojenja, Tehnička knjiga, Zagreb, 1973.	(1) udžbenik
	V. Bego	Mjerni transformatori, Školska knjiga, Zagreb, 1977. (vidi 5015)	(2)
	N. Cupin V. Mikuličić	Rasklopna postrojenja, laboratorijske i audi- torne vježbe Sveučilište, Zagreb, 1974.	(4) skripta
	M. Šodan	Automatizacija logičkim sklopovima, Školska knjiga, Zagreb, 1973.	(5) udžbenik
3108 Sinhroni strojevi		vidi 4302/1 4302/2	
3110 Osnove mehaničkih konstrukcija		vidi 3204	
3114 Rasklopna postrojenja		vidi 3107/1	
3116 Energetski proces	H. Požar	Osnove energetike I i II Školska knjiga, Zagreb, 1976/78.	(1) udžbenik
	H. Požar	Proizvodnja električne energije I i I Liber, Zagreb, 1978.	(2) skripta
3117 Elektroener- getske mreže I	B. Stefanini S. Babić M. Urbiha- Feuerbach	Matrične metode u analizi električkih mreža Školska knjiga, Zagreb, 1975.	(1) udžbenik



OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
3123 Transformatori		vidi 3102	
3214 Električni strojevi I	R.Wolf	Osnovi električkih strojeva Školska knjiga, Zagreb, 1985.	(1) udžbenik
	A.Dolenc	Asinhroni strojevi, Sveučilište, Zagreb, 1966.	(2) skripta
		vidi 3216/2	
	D.Ban	Asinhroni strojevi Zbirka riješenih zadataka Sveučilište, Zagreb, 1986.	(3) skripta
3216 Električni strojevi II	B.Jurković Z.Smolčić	Kolektorski strojevi, Školska knjiga, Zagreb, 1986.	(1) udžbenik
	D.Ban Z.Smolčić	Zbirka zadataka iz asihronih i kolektors- kih strojeva Sveučilište, Zagreb, 1978.	(2) skripta
3217 Impulsni i digitalni sklopovi		vidi 3606/2	
3218 Regulaciona tehnike	N.Pašalić	Osnovi regulacione tehnike Zavod za elektrostro- jarstvo, ETF Zagreb, 1977.	skripta
3303 Elektronička mjerjenja i komponente	S.Tonković	Elektronička mjerna tehnika i instrumenta- cija, Liber, Zagreb, 1975.	(1) skripta
	S.Tonković A.Šare	Upute za laboratorijs- ke vježbe, zavodsko izdanje, 1977.	(2) skripta
3304 Elektronički sklopovi	P.Biljanović	Elektronički sklopovi I Sveučilište, Zagreb, 1978.	(1) skripta

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
		vidi 3604/2 3604/3 3603	
3306 Impulsna i digitalna elektronika	A.Szabo	Impulsna i digitalna elektronika Sveučilište, Liber, Zagreb, 1976. (2)	skripta
3312 Teorija sistema i signala	H.Babić	Vremenski kontinuirani sustavi Zavod za elektronička mjerjenja i sisteme, Zagreb, 1983. (1)	skripta
	H.Babić	Vremenski diskretni sustavi Zavod za elektronička mjerjenja i sisteme, Zagreb, 1985. (2)	skripta
3314 Elektronička instrumentacija	A.Santić	Elektronička instrumen- tacija, Liber, 1974. (1)	skripta
	A.Santić	Elektronička instrumen- tacija Školska knjiga, Zagreb, 1988. (2)	udžbenik
	Z.Stare A.Sare R.Magjarević	Upute za laboratorijske vježbe iz Elektroničke instrumentacije Zavod za elektronička mjerjenja i sisteme, Zagreb, 1987. (3)	skripta
3315 Automatsko upravljanje	I.Husar	Optimalni i adaptivni sustavi, I dio ETF. Zagreb 1973. (1)	skripta
	I.Husar	Teorija automatske regu- lacije, Modeliranje di- namičkih sustava na di- gitalnom elektroničkom računalu (1130) CSMP ETF, Zagreb, 1973. (2)	skripta

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
	B.Stefanini	Prijenos električne energije II dio mreže Sveučilište, Zagreb, 1971. (2)	skripta
	B.Stefanini	Prijenos električne energije, laboratorijske vježbe, Sveučilište, Zagreb, 1963. (3)	skripta
	B.Stefanini	Upute za pismene vježbe iz prijenosa električne energije, Sveučilište, Zagreb, 1963. (4)	skripta
3118 Energetska elektronika		vidi 3203/1 3203/2	
3119 Regulatorna tehnika		vidi 3218	
3201 Teoretska elektrotehnika		vidi 3104/1 3104/2 3104/3 3104/4 3104/5	
3203 Energetska elektrotehnika	Z.Benčić Z.Plenković	Energetska elektrotehnika I dio, Poluvodički ventil Školska knjiga, Zagreb, 1978. (1)	udžbenik
	Z.Benčić	Energetska elektrotehnika -praktikum, svezak 3: Sklopovi Zavod za elektrostrojarstvo, Zagreb, 1982. (2)	skripta
3204 Mehaničke konstrukcije	V.Hergešić J.Baldani	Mehaničke konstrukcije, Sveučilište, Zagreb, 1980.	udžbenik
3209 Osnovni elek-tronički sklopovi		vidi 3604/1 3604/2 3604/3 3606/2	
3211 Električni strojevi II		vidi 3216/1 3216/2	

OZNAKA I NAZIV	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK	UDŽBENIK
PREDMETA		GODINA IZDANJA	ILI SKRIPTA
3316 Tehnologija hibridnih i monolitnih sklopova	P.Biljanović	Mikroelektronika - integrirani elektronički sklopovi Školska knjiga, Zagreb, 1983.	udžbenik
3401 Teorija informacije	V.Matković V.Sinković	Teorija informacije, I II dio, Liber, Zagreb, 1972. (1)	skripta
	M.Kos I.Lovrek S.Sarić	Teorija informacija - zbirka zadataka Liber, Zagreb, 1974. (2)	skripta
	M.Kos I.Lovrek S.Sarić	Teorija informacija - upute za lab. vježbe Liber, Zagreb, 1973. (3)	skripta
	V.Matković V.Sinkovića	Teorija informacija Školska knjiga, Zagreb, 1984. (4)	udžbenik
3402 Logička algebra	J.Župan	Algebra komutacijskih sklopova Liber, Zagreb, 1969. (1)	skripta
	M.Tkalić M.Kunštić	Algebra komutacijskih sklopova i sinteza diskretnih automata Zbirka primjera Liber, Zagreb, 1977. (2)	skripta
	M.Tkalić	Digitalni automati Liber, Zagreb, 1978. (3)	skripta
	J.Župan M.Tkalić M.Kunštić	Logičko projektiranje digitalnih sustava Školska knjiga Zagreb, 1984. (4)	udžbenik
3403 Mikrovalna elektronika		vidi 3703/1 3703/2 3703/3	
3404 Elektronički sklopovi		vidi 3604/1 3604/2 3604/3 3603	

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
3406 Impulsna i digitalna elektronika		vidi 3606/1 3306/2	
3407 Informacijske mreže	V.Sinković	Projektiranje informacionih sistema Liber, Zagreb, 1974. (1)	skripta
	V.Sinković	Informacijske mreže Liber, Zagreb, 1978. (2)	skripta
3408 Digitalni automati	I.Lovrek	Primjena računala u projektiranju digitalnih sustava Liber, Zagreb, 1978. (1)	skripta
		vidi 3402/3 3402/4 3402/2	
3411 Stohastička	D.Ugrin-Šparac	Primijenjena teorija vjerojatnosti I, II Sveučilište, Zagreb, 1976. (1)	udžbenik
	N.Elezović	Zbirka zadataka iz teorije vjerojatnosti Liber, Zagreb, 1982.	skripta
3418 Laboratorij	M.Kunštić I.Lovrek S.Rajilić	Rad na elektroničkom računalu PDP 11/10 Liber, Zagreb, 1982.	skripta
3503 Elementi automatike	V.Muljević	Regulaciona i signalna tehnika, sv. I. Sveučilište, Zagreb, 1966. (1)	skripta
	P.Crnošija	Elementi slijednih sistema, svezak I. Liber, Zagreb, 1984. (2)	skripta
3504 Elektronički sklopovi		vidi 3604/1 3604/2 3604/3 3003	

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
3505 Automatsko upravljanje sistemima I	V. Muljević	Teorija automatske regulacije. Prvi dio. Svezak I Sveučilište, Zagreb, 1972. (1)	skripta
	Lj. Kuljača Z. Vukić	Automatsko upravljanje sistemima: analiza linearnih sistema Školska knjiga, Zagreb, 1985. (2)	udžbenik
3506 Impulsna i digitalna elektronika		vidi 3606/1 3606/2	
3508 Analogna i hibridna tehnika	P. Crnošija	Teorija automatske regulacije, elektronička analogna računala Sveučilište, Zagreb, 1972. (1)	skripta
	P. Crnošija	Analogna tehnika, upute za lab. vježbe Sveučilište, Zagreb, 1975. (2)	skripta
3509 Automatsko upravljanje sistemima	Lj. Kuljača	Teorija automatske regulacije. Frekvencijski postupci sinteze linearnih sistema Sveučilište, Zagreb, 1972.	skripta
3512 Teorija sistema i signala		vidi 3312/1 3312/2	
3514 Elektronička instrumentacija i konstrukcije		vidi 3314/2 3314/3 3314/4 3303/2	
3603 Analiza primjenom računala	S. Turk L. Budin	Analiza primjenom računala Školska knjiga, Zagreb, 1978. (1)	udžbenik

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
	Z.Nožica	Analiza primjenom računala, primjeri i zadaci Školska knjiga, Zagreb, 1982. (2)	udžbenik
3604 Elektronički sklopovi I	P.Biljanović	Elektronički sklopovi I Sveučilište, Zagreb, 1978. (1)	skripta
	S.Turk	Elektronički sklopovi Tehnička knjiga, Zagreb, 1970. (2)	udžbenik
	P.Biljanović	Elektronički sklopovi II Sveučilište, Zagreb, 1980. (3)	skripta
3605 Arhitektura i organizacija digitalnih računala	Z.Mikšić	Laboratorij iz računarskih sustava Sveučilište, Zagreb, 1987.	skripta
	S.Turk	Arhitektura i organizacija digitalnih računala Školska knjiga, Zagreb, 1988. (1)	udžbenik
3606 Impulsna i digitalna elektronika	U.Peruško	Magnetski i digitalni sklopovi Školska knjiga, Zagreb, 1975. (1)	udžbenik
	A.Szabo	Impulsna i digitalna elektronika Sveučilište, Zagreb, 1976. (2)	skripta
3611 Stohastička matematika		vidi 3411/1 3411/2	
3612 Teorija sistema i signala		vidi 3312/1 3312/2	
3701 Teorija informacija		vidi 3401/1 3401/2 3401/3 3401/4	
3703 Mikrovalna elektronika	Z.Smrkić	Mikrovalna elektronika Liber, Zagreb, 1974. (1)	udžbenik

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
	Z.Smrkić	Mikrovalna elektronika Školska knjiga, Zagreb, 1986.	udžbenik
	B.Modlić	Zbirka riješenih zadataka iz mikrovalne elektronike Liber, Zagreb, 1975.(2)	skripta
	Z.Koren	Laboratorij iz mikrovalne elektronike Zavodska skripta, Zagreb, (3)	skripta
3704 Elektronički sklopovi		vidi 3604/1 3604/2 3604/3 3003	
3705 Elektro- akustika	T.Jelaković	Arhitektonska akustika Prvo izdanje. Tehnička knjiga 1962. Drugo izdanje izašlo je pod naslovom: "Zvuk, sluh i arhitektonska akustika" Školska knjiga, Zagreb, 1978. (1)	knjiga
	T.Jelaković	Mikrofoni Tehnička knjiga, Zagreb, 1969. (2)	knjiga
	B.Somek	Elektroakustika. Otisak iz Tehničke enciklopedije LZ, 1973. (4)	
	M.Vujnović	Elektroakustika Dodatak knjizi W.Daudt: Osnovi radiotehnike III dio Tehnička knjiga, Zagreb, 1971. (5)	
	M.Vujnović	Upute za auditorne i lab. vježbe iz elektroakustike Liber, Zagreb, 1983.(6)	skripta
3706 Impulsna i digitalna elektronika		vidi 3606/1 3606/2	



OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
3708 Visokofrekven- cijska elektronika	I.Modlic B.Modlic	Visokofrekvencijska elektronika, modulacija, modulatori, sintetizatori frekvencije Školska knjiga, Zagreb, 1982. (1)	udžbenik
	I.Modlic B.Modlic	Visokofrekvencijska elektronika - oscila- tori, pojačala snage Školska knjiga, Zagreb, 1982. (2)	udžbenik
3711 Stohastička matematika		vidi 3411/1 3411/2	
3801 Uvod u nuklearnu fiziku	V.Knapp	Uvod u nuklearnu fiziku 2.izd. Sveučilište, Zagreb, 1977.	skripta
3803 Osnove teorije nuklearnog reaktora	D.Feretić	Osnove nuklearnih ener- getskih postrojenja Liber, Zagreb, 1978.	skripta
	D.Feretić	Osnove teorije nuklear- nog reaktora Sveučilište, Zagreb, 1987.	udžbenik
3804 Elektronički sklopovi		vidi 3604/1 3604/2 3604/3 3003	
3805 Regulatorna tehnika		vidi 3218	
3807 Rasklopna postrojenja		vidi 3107/1 3107/2 5015 3107/4 3107/5	
3808 Sinhroni strojevi		vidi 4302/1 4302/2	
3813 Nuklearni inženjerski laboratorij	M.Baće T.Veselić	Uputa za lab. vježbe iz fizike IV Sveučilište, Zagreb, 1976.	skripta

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
3814 Rasklopna postrojenja		vidi 3107/1 3107/2 3107/3 3107/4 3107/5	
3816 Energetski procesi		vidi 3116/1 3116/2	
4001 Elektro- energetske mreže I		vidi 3117/1 3117/3 3117/4	
4002 Elektro- energetske mreže II	B.Stefanini	Prijenos električne energije I dio s do- datkom I Sveučilište, Zagreb, 1968.	(1) skripta
	B.Stefanini	Kružni dijagrami prijenosa Sveučilište, Zagreb, 1963.	(2) skripta
		vidi 3117/3 3117/4	
4017 Elektro- energetski sistem		vidi 4220/1 4220/2	
4111 Elektrane		vidi 3116/2 3107/1 4011/3	
4114 Elektrane		vidi 3116/2 3107/1 4011/3	
4118 Sinhroni strojevi		vidi 4005	
4121 Upravljanje u 4122 elektroener- getskom sistemu		vidi 3107/1 3107/5	
4215 Elektrane		vidi 3116/2 3107/1 4011/3	

OZNAKA I NAZIV	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK	UDŽBENIK
PREDMETA		GODINA IZDANJA	ILI SKRIPTA
4216 Elektrane		vidi 3116/2 3107/1 4011/3	
4218 Sinhroni strojevi		vidi 4005	
4219 Električni motori		vidi 3216/1 3214/2 3216/2	
4220 Elektroenergetski sistem	H.Požar	Snaga i energija u elektroenergetskim sistemima 2.izd. 1 i 2 dio Informator, Zagreb, 1983/85.	(1) udžbenik
	H.Požar	Ekonomična raspodjela opterećenja u elektroenergetskom sistemu Školska knjiga, Zagreb, 1953.	(2) udžbenik
4221 Elektroenergetski sistem		vidi 4220/1 4220/2	
4222 Uvod u nuklearnu fiziku		vidi 3801	
4223 Energetski izvori		vidi 3116/1	
	H.Požar	Izvori energije Liber, Zagreb, 1980.	(2) udžbenik
	V.Knapp	Novi izvori energije: nuklearna energija fuzije i fuzije i sunčana energija Školska knjiga, Zagreb, 1985.	(3) udžbenik
4224 Energetski izvori		vidi 3116/2 4223/2 4233/3	
4225 Energetski sistemi i 4226 bilance		vidi 3116/1	

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
4227 Operaciona istraživanja	A. Žepić D. Kalpić	Osnove operacionih istraživanja Sveučilište, Zagreb, 1976.	skripta
4302 Električni strojevi III	A. Dolenc	Sinhroni strojevi Sveučilište, Zagreb, 1972.	skripta
	B. Perko	Zbirka zadataka iz sinhronih strojeva Sveučilište, Zagreb, 1972.	skripta
		vidi 3214/1	
4303 Električni strojevi III	I. Flisar	Upute za proračun asinhronih strojeva Zavod za elektrostrojarnstvo, 1968.	skripta
	Z. Smolčić	Upute za proračun istosmjernih strojeva ETF, Split, 1969.	skripta
4304 Elektromotorni pogoni	B. Jurković	Elektromotorni pogoni Školska knjiga, Zagreb, 1983.	udžbenik
4307 Električni strojevi IV	R. Wolf	Ispitivanje električnih strojeva, II i III svezak Sveučilište, Zagreb, 1975.	skripta
4308 Razvod električne energije		vidi 3107/1	
4310 Diskretni i nelinearni sistemi regulacije		vidi 4614/1 4614/2 4614/3	
4411 Elektronička računala		vidi 4611/1 4611/2 4611/3	
4113 Energetska elektronika		vidi 3203/1 3203/2	

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
4414 Biomedicinska elektronika	A. Santić	Medicinski elektronički uredjaji Tehnička enciklopedija, svezak VII (1)	
	A. Santić	Rendgenska tehnika Tehnička enciklopedija svezak XI (2)	
	Z. Stare R. Magjarević	Upute za laboratorijske vježbe iz biomedicinske elektronike Zavod za elektronička mjerjenja i sisteme Zagreb, 1986. (3)	skripta
4415 Tehnologija i primjena mo- nolitnih struktura	P. Biljanović	Mikroelektronika - inte- grirani elektroničkih sklopovi Školska knjiga, Zagreb, 1983.	udžbenik
4418 Konstrukcija i proizvodnja elektroničkih uredjaja	R. Magjarević	Upute za laboratorijske vježbe iz konstrukcije i proizvodnje elektronič- kih uredjaja Zavod za elektronička mjerjenja i sisteme, Zagreb, 1988.	skripta
4511 Elektronička računala		vidi 4611/1 4611/2 4611/3	
4512 Komutacijski sistemi	J. Župan	Uvod u komutacijske sus- tave Školska knjiga, Zagreb, 1978.	udžbenik
	J. Župan	Komutacijski sistemi Liber, Zagreb, 1976.	skripta
4513 Prijenos i obrada podataka	E. Šehović S. Rajilić V. Sinković J. Tkalčić	Uvod u integrirane digi- talne sisteme Liber, Zagreb, 1980.	skripta
4515 Transmisijski sistemi i terminali	Z. Vuković	Multipleksni sistemi - - analogni Liber, Zagreb, 1978.	skripta

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
	Z.Vuković	Multipleksni sistemi - - digitalni Liber, Zagreb, 1978.	skripta
4516 Telekomunika- cijske mreže	I.Plačko	Prijenosni sistemi ZZTT, 1974.	skripta
4517 Primjena raču- nala u teleko- munikacijama		vidi 3408/1 3407/2 3402/3	
4611 Elektronička računala	G.Smiljanić	Osnove digitalnih raču- nala Školska knjiga, Zagreb, 1978, 1980. (1)	udžbenik
	M.Zagar	Osnove digitalnih raču- nala, Upute za laborato- rijske vježbe Liber, Zagreb, 1981. (2)	skripta
	M.Zagar	Osnove digitalnih raču- nala, Zbirka riješenih zadataka Liber, Zagreb, 1981. (3)	skripta
4612 Računala i procesori	G.Smiljanić	Mikroračunala 2 izd. Školska knjiga, Zagreb, 1985. (1)	udžbenik
	G.Smiljanić	Impulsna i digitalna elektronika Školska knjiga, Zagreb, 1976. (2)	udžbenik
	G.Smiljanić	Impulsna elektronika VTS KoV JNA, 1973. (3)	skripta
4614 Automatsko upravljanje sistemima III	Lj.Kuljača	Teorija automatske re- gulacije, Nelinearni sistemi Sveučilište, Zagreb, 1970. (1)	skripta

OZNAKA I NAZIV	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK	UDŽBENIK
PREDMETA		GODINA IZDANJA	ILI SKRIPTA
	Lj.Kuljača	Teorija automatske regulacije, Uvod u statističku dinamiku regulacijskih sistema Sveučilište, Zagreb, 1975. (2)	skripta
	Lj.Kuljača	Teorija automatske regulacije, Analiza linearnih impulsnih sistema Sveučilište, Zagreb, 1969. (3)	skripta
4711 Elektronička računala		vidi 4611/1 4611/2 4611/3	
4712 Operaciona istraživanja		vidi 4227	
4713 Modeliranje i simuliranje	V.Žiljak	Modeliranje i simuliranje sa računalima Liber, Zagreb, 1980. (1)	skripta
	A.Maričić	Modeliranje i simuliranje kontinuiranih sistema Liber, Zagreb, 1988. (2)	skripta
4714	S.Ribarić	Arhitektura mikroprocesora. 3 izdanje Tehnička knjiga, Zagreb, 1988.	knjiga
4715 Memorije		vidi 3606/1	
4801 Elektronička računala		vidi 4611/1 4611/2 4611/3	
4803 Prijemnici	M.Gregurić	Frekventna modulacija; Dodatak knjizi Daudt: Osnovi radiotehnike II Tehnička knjiga, Zagreb, 1963. (1)	skripta
	M.Gregurić	Radioprijemna tehnika Školska knjiga, Zagreb, 1980. (2)	udžbenik

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
	B. Somek	Fizikalne osnove tranzistora; Dodatak knjizi Daudt: Osnovi radiotehnike II Tenička knjiga, Zagreb, 1963. (3)	udžbenik
	T. Jelaković	Uvod u elektrotehniku i elektroniku Školska knjiga, Zagreb, 1975. (4)	udžbenik
	M. Vujnović	Oscilatori Školska knjiga, Zagreb, 1987. (5)	udžbenik
4804 Radiolokacija i radiotelemetrija	B. Kviz	Radiotelemetrija Školska knjiga, Zagreb, 1980.	udžbenik
4806 Tonfrekven- cijska tehnika	T. Jelaković	Transformatori i prigušnice Tehnička knjiga, Zagreb, 1966. (1)	udžbenik
	T. Jelaković	Negativna reakcija u tonfrekvencijskoj tehnici, Radiostanica, Zagreb, 1957. (2) vidi 4803/3	
	I. Jelenčić	Upute za auditorne i laboratorijske vježbe iz tonfrekventne tehnike, Liber, Zagreb, 1987. (4)  vidi 4803/4	skripta
	T. Jelaković	Tranzistorska audiopoj- čala Školska knjiga, Zagreb, 1980. (5)	
4808 Radari i radiokomunikacije	E. Zentner	Radiokomunikacije Školska knjiga, Zagreb, 1980.	udžbenik
4825 Magnetsko registriranje	T. Jelaković	Magnetsko snimanje zvuka, Tehnička knjiga, Zagreb, 1968.	udžbenik



OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
		vidi 4803/4 4803/3	
4826 Televizija	Z.Smrkić	Uvod u televiziju Tehnička knjiga, Zagreb, 1968.	udžbenik
	B.Zovko- Cihlar	Sum u radiokomunikaci- jama Školska knjiga, Zagreb, 1987.	udžbenik
4961 Odabrana poglavlja matematike		vidi 3411/1	
4962 Toplinski proces u reaktoru	D.Feretić	Toplinski procesi u nuklearnom reaktoru Liber, Zagreb, 1982.	skripta
4964 Nuklearne elektrane	D.Feretić	Nuklearne elektrane Liber, Zagreb, 1984.	udžbenik
4966 Elektrane		vidi 3116/2 3107/1 4011/3	
4967 Elektrane		vidi 3116/2 3107/1 4011/3	
4968 Elektronički sklopovi		vidi 3304/1 3604/2 3604/3 3606/2	
4969 Gorivni ciklus		vidi 3116/1 4223/2	
4971 Energetska elektronika		vidi 3203/1 3203/2	
4972 Motori i motorni pogoni		vidi 3214/1 3214/2 3216/1 3304/1 3216/2	

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
4974 Regulacija i kontrola u NE		vidi 3803	
4975 Djelovanje i zaštita od zračenja		vidi 3801 4223/3 3116/1	
4977 Nuklearni inženjerski laboratorij	T.Petković	Nuklearni inženjerski laboratorij Sveučilište, Zagreb, 1981.	skripta
5007 Novi izvori energije		vidi 4223/3	
5008 Mjerna tehnika - izabrana poglavlja	V.Bego	Mjerna tehnika (pogreške električnih mjerenja) Sveučilište, Zagreb, 1966.	skripta
		vidi 3107/2	
5010 Numeričke metode za projektiranje u energetici	Z.Haznadar J.Matjan S.Berberović J.Sindler Z.2ic	CAD - Numerički postupci u teoriji polja Zavodsko izdanje, Zagreb, 1984.	skripta
	Z.Haznadar F.Pužar	Uvod u metodu konačnih dijelova Zavodsko izdanje, 1980.	skripta
5011 Numerički proračun polja		vidi 5010/1 5010/2	
5012 Elektromotorni pogoni		vidi 4303/2	
5015 Električni aparati	B.Belin	Uvod u teoriju el. sklop- nih aparata Školska knjiga, Zagreb, 1978.	udžbenik
5039 Laboratorij električnih strojeva		vidi 4307	
5044 Energetska elektronika - izabrana poglavlja		vidi 3118/1	

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
5046 Tehnologija električnih industrijskih proizvoda	V.Bek P.Čatoš	Impregnacija namota električnih proizvoda Tehnička knjiga, Zagreb, 1790.	udžbenik
5077 Ekonomika elektroničkih sistema	Z.Vuković	Ekonomika elektroničkih sistema Liber Zagreb, 1969.	skripta
5078 Indirektni sistemi komutacija	S.Svirčević	Telefonski krosbar sistemi Sveučilište Zagreb, 1967.	skripta
5086 Mjerenje u industriji	V.Muljević	Teorija automatske regulacije, Prvi dio, Svezak III Sveučilište, Zagreb, 1980.	skripta
	V.Muljević	Elektroničko mjerenje nelinearnih električkih veličina. Tehnička enciklopedija. Svezak 3. (str. 638-670). Jugoslavenski leksikografski Zavod, Zagreb, 1969.	skripta
5101 Računarska grafika	S.Turk	Računarska grafika, osnovi teorije i primjene Školska knjiga, Zagreb, 1980.	udžbenik
5102 Projektiranje primjenom računala		vidi 3603/1	
5150	S.Ribarić	Arhitektura računala pete generacije Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.	
5114 Sum u komunikacionim sustavima	B.Zovko- Cihlar	Sum u radio komunikacijama Školska knjiga, Zagreb, 1987.	udžbenik
9001 Engleski jezik	Lj.Bartolić	Elektrotehnički engleski jezik s terminologijom Sveučilište, Zagreb, 1972.	skripta

OZNAKA I NAZIV PREDMETA	AUTOR	NASLOV, NAKLADNIK GODINA IZDANJA	UDŽBENIK ILI SKRIPTA
9003 Njemački jezik	F.Tecilazić	Njemački tekstovi sa struč- nom terminologijom za stu- dente ETF-a Sveučilište, Zagreb, 1970.	skripta
9004 Ruski jezik	D.Koračin	Priručnik ruskog jezika za studente ETF-a Sveučilište, Zagreb, 1963. (1)	skripta
	D.Koračin	Ruski jezici Radničko sveučilište, "Moša Pijade" Zagreb, 1975.	udžbenik
	D.Koračin	Stručni ruski jezik Liber, Zagreb, 1980.	udžbenik
1010 ONO i DSZ	M.Vučinić	Općenarodna obrana i DSZ SFRJ I i II dio Beograd, 1987.	udžbenik

OSTALA IZDANJA

Jelaković	Uvod u elektrotehniku i elektroniku
Lončar	Uvod u električka mjerenja
Stefanini	FORTTRAN - Udžbenik programiranja
Ban, Smolčić	Zbirka zadataka iz Elektr. strojeva II
Husar, Jurišić-Zec	Regulaciona i signalna tehnika. Upute za laboratorijske vježbe
Juzbašić	Elektronička tehnika
Muljević	Regulaciona i signalna tehnika
Muljević	Signalna i telekomandna tehnika
Muljević	Automatska regulacija
Stefanini	Prijenos električne energije, I Dodatak
Stefanini	Upute za laboratorijske vježbe iz prijenosa električne energije
Turk	Osnovni elektronički sklopovi
Turk	Elektronički sklopovi
Ugrin-Sparac	Elementarna teorija distribucija
Vernić	Osnovi planiranja radioveza
Vuković	Višestruko iskorištene veze
Župan	Automatska telegrafaska i telefonska postrojenja
Haznadar	Analiza magnetskih polja. Zbornik radova za postdiplomski studij Skopje
Stefanini	FORTTRAN V, viši tečaj, SRCE
Stefanini	FORTTRAN V. Školska knjiga, 1976.
Szabo	Impulsna i digitalna elektronika I i II, Školski centar, "Rudjer Bošković"
Simičević	Osnovi marksizma, VTOS
Simičević	Industrijska sociologija VTOS

- xxx Historijski materijalizam (izbor tekstova priredio V.Mikecin)
- Cvijetičanin Klase i klasna struktura društva, Zagreb, Školska knjiga, 1974.
- Mikecin Otvoreni marksizam. Zagreb. Naše teme, 1971.  
Simičević-Stanković Osnove marksizma. Zagreb, RS "Moša Pijade" 1978.
- Smiljanić Impulsna elektronika, VTS KoV, udžbenik 1973.
- Prib, Henč-Bartolić Auditorne vježbe iz fizike za studente PB-fakulteta, 1980.
- Wolf Ispitivanje električnih strojeva, Sveučilište, Zagreb, 1975.
- Dolenc, Jurković Kolektorski strojevi, Sveučilište u Zagrebu 1963.....1983.
- Jurković Elektromotorni pogoni, Vježbe, Liber
- Jurković, Viličić Zadaci iz elektromotornih pogona, Liber

VIII

STATUT ETF-A

Na temelju čl. 611, a u vezi članova 337, 347 i 463 Zakona o udruženom radu i članova 8, 206 i 214 Zakona o usmjerenom obrazovanju, te članova 100 i 101 Zakona o znanstvenoistraživačkoj djelatnosti radnici Elektrotehničkog fakulteta (u daljnjem tekstu Fakultet) referendumima održanim 17.02.1987, 28.12.1987. i 11.05.1988. donijeli su:

## S T A T U T

### (PROCISCENI TEKST)

#### I OPĆE ODREDBE

##### Čl. 1

Ovim se Statutom utvrđuje naziv, sjedište i djelatnost radne organizacije Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu, sastav, izbor, opoziv, odnosno imenovanje i razrješenje, te djelovanje Savjeta Fakulteta, Direktora, Dekana i njihove odgovornosti zatim pitanja o kojima se radni ljudi osobno izjašnjavaju, način osobnog izjašnjavanja i odlučivanja obaveza samoupravnih organa i drugih organa prema Osnovnoj organizaciji Sindikata, način izbora i opoziva delegacije i delegata, njihova prava, dužnosti i odgovornosti, zastupanje i predstavljanje Fakulteta, korištenje i raspolaganje društvenim sredstvima, ostvarivanje samoupravne radničke kontrole, sadržaj kontrole, sadržaj, način i rokovi obavještanja radnih ljudi, općenarodnu obranu i društvenu samozaštitu, poslovnu tajnu, sadržaj i čuvanje zapisnika o odlukama radnika i kolegijalnih organa, način donošenja, izmjena i dopuna Statuta i donošenje drugih samoupravnih općih akata.

Uz odredbe iz prethodnog stava ovim se Statutom utvrđuje organizacija znanstvenoistraživačke djelatnosti organizacija studija i izvođenja nastave, način izbora znanstvenih radnika, način izbora, ocjene i razrješenja nastavnika i suradnika, stručni nazivi i akademski stupnjevi koji se stječu studijem, te prava i dužnosti studenata, kao specifičnosti znanstvenoistraživačke organizacije udruženog rada i organizacije udruženog rada usmjerenog obrazovanja.

#### II TVRTKA I SJEDIŠTE FAKULTETA

##### Čl. 2

Elektrotehnički fakultet je znanstvenoistraživačka i znanstveno-nastavna radna organizacija usmjerenog obrazovanja od posebnog društvenog interesa.

Radna organizacija Elektrotehnički fakultet je pravna osoba.



čl. 3

Tvrtka radna organizacija: " Elektrotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, sa potpunom odgovornošću".

Sjedište Fakulteta je Zagreb, Unska 3.

Promjena tvrtke i promjena sjedišta Fakulteta vrši se izmjenom odredbi Statuta na način predviden za izmjenu Statuta.

čl. 4

Fakultet ima svoj štambilj i žig. Štambilj je okrugla oblika. Na njemu piše: Elektrotehnički fakultet u Zagrebu s potpunom odgovornošću.

Elektrotehnički fakultet ima suhi žig sa grbom SR Hrvatske u sredini i na njemu piše: Socijalistička Republika Hrvatska. Elektrotehnički fakultet Zagreb.

Žigom se ovjeravaju javne isprave koje izdaje Fakultet.

III ZASTUPANJE, PREDSTAVLJANJE I POTPISIVANJE FAKULTETA

čl. 5

Fakultet zastupa i predstavlja direktor.

U poslovima znanstvenoistraživačkog, nastavnog i stručnog rada Fakultet zastupa i predstavlja dekan.

čl. 6

Direktor Fakulteta rukovodi Fakultetom u skladu sa Zakonom, ovim Statutom i drugim samoupravnim aktima ovog Fakulteta.

Direktora u odsutnosti preko 30 dana zamjenjuje radnik koga odredi Savjet, a do 30 dana koga odredi direktor.

čl. 7

Dekan Fakulteta rukovodi i organizira rad Znanstveno-nastavnog vijeća, rukovodi i organizira cjelokupnu znanstvenu i nastavnu djelatnost i proces obrazovanja na svim stupnjevima Znanstveno-nastavnog vijeća, te obavlja i druge poslove u skladu s ovim Statutom.

čl. 8

Direktor Fakulteta ovlašten je zastupati i potpisivati radnu organizaciju neograničeno u pogledu raspolaganja sredstvima koja imaju značaj materijalnih troškova.

čl. 9

Direktor može putem punomoći prenijeti svoje ovlaštenje za zastupanje Fakulteta na druge radnike Fakulteta.

Direktor određuje sadržaj i opseg punomoći.

Cl. 10

Zastupnik je ovlašten da zastupa Fakultet pred sudovima i drugim organima i da vrši druge pravne radnje.

Direktor je osobno odgovoran za izvršenje prava i dužnosti u pogledu zastupanja i potpisivanja Fakulteta.

IV DJELATNOST FAKULTETA

Cl. 11

Djelatnost ETF-a je znanstvenoistraživački, nastavni, razvojni i stručni rad u području elektrotehničke i računarске znanosti.

Cl. 12

U okviru znanstvenoistraživačkog rada Fakultet radi na razvoju elektrotehnike i računarске znanosti i odgovarajućih dijelova primjenjene matematike i tehničke fizike.

Elektrotehnički fakultet organizira i provodi osposobljavanje i usavršavanje kadrova za znanstvenoistraživački rad. S tim ciljem organizira postdiplomski studij iz područja elektrotehnike i računarске znanosti, provodi postupak za stjecanje doktorata znanosti iz područja elektrotehnike i računarске znanosti, kao i druge oblike znanstvenog usavršavanja istraživača.

Elektrotehnički fakultet se brine za razvoj istraživačke infrastrukture.

Cl. 13

U nastavnoj djelatnosti, koja je temeljena na znanosti, Fakultet obrazuje stručnjake VI i VII stupnja stručnosti.

Cl. 14

Kroz jedinstvenu znanstveno-nastavnu djelatnost Fakultet:

- vodi brigu o podizanju znanstvenoistraživačkog i nastavnog kadra, te o daljnjem usavršavanju elektrotehničkih i računarških stručnjaka,
- uključuje studente u znanstveni i stručni rad,
- odgaja studente kao svjesne članove samoupravne socijalističke zajednice. Brine o njihovom tjelesnom odgoju, zdravstvenoj zaštiti, te potpomaže aktivnost Saveza socijalističke omladine,
- pomaže privredni, kulturni i društveni razvitak zemlje.

Cl. 15

Obaveza je Fakulteta da radi na prenosu rezultata znanosti u praksu. U tu svrhu:

- radi na izradi znanstvenoistraživačkih, razvojnih i stručnih projekata za vlastite potrebe i potrebe drugih proizvodnih i

- privrednih organizacija udruženog rada,
- suraduje sa znanstvenim organizacijama udruženog rada u zemlji i ustanovama u inozemstvu.

## V SAMOUPRAVNO ORGANIZIRANJE FAKULTETA

### Cl. 16

Elektrotehnički fakultet je jedinstvena organizacija udruženog rada koja u svom sastavu ima dva dijela procesa rada: znanstveno-nastavni i administrativno-tehnički.

#### 1. Znanstveno-istraživački i nastavni rad

### Cl. 17

Radi organiziranja i unapređenja znanstvenoistraživačkog rada i nastave, kao i omogućavanja praktičke nastave na Fakultetu postoje zavodi. Zavodi su:

- Zavod za fiziku
- Zavod za primijenjenu matematiku
- Zavod za osnove elektrotehnike i električna mjerenja
- Zavod za elektrostrojarstvo
- Zavod za visoki napon i energetiku
- Zavod za telekomunikacije
- Zavod za elektronička mjerenja i sisteme
- Zavod za regulacionu i signalnu tehniku
- Zavod za elektroakustiku
- Zavod za elektroniku
- Zavod za visokofrekventnu tehniku

Kao znanstvene i nastavne jedinice, zavodi obavljaju znanstvenu aktivnost i nastavu srodnih predmeta te neposredno omogućavaju uzdizanje znanstvenih i stručnih kadrova. U okviru Fakulteta zavodi sudjeluju u organizaciji znanstvenoistraživačke, razvojne i stručne suradnje s privrednim i ostalim organizacijama udruženog rada, posebno s područja svoje djelatnosti.

### Cl. 18

U radu Zavoda mogu sudjelovati i nastavnici drugih visokoškolskih ustanova, stručnjaci iz privrede i studenti ETF-a.

#### 2. Tajništvo i računovodstvo

### Cl. 19

Radi obavljanja administrativno-tehničkih poslova na Fakultetu postoji tajništvo, koje radi odvijanja poslovanja

pokriva slijedeće poslove:

- opće i kadrovske,
- studentske,
- bibliotekarske (knjižnica),
- elektroničkog računala,
- službe održavanja,
- nabave,
- općenarodne obrane i društvene samozaštite (ONO i DSZ),
- zaštitu na radu,
- ured za umnožavanje pisanog materijala.

Radi obavljanja računovodstvene i knjigovodstvene djelatnosti postoji računovodstvo.

#### Cl. 20

Tajništvom rukovodi tajnik, a poslovima odgovarajući voditelji.

Računovodstvom rukovodi šef računovodstva.

Sastanak radnih ljudi tajništva saziva tajnik, a sastanak radnih ljudi računovodstva šef računovodstva.

#### Cl. 21

Tajnik i šef računovodstva odgovaraju za svoj rad direktoru.

U pitanjima odvijanja administrativnog dijela procesa rada na Znanstveno-nastavnom vijeću i u procesu obrazovanja i znanstvene djelatnosti tajnik odgovara i dekanu.

#### Cl. 22

Tajnik i šef računovodstva podliježu reizboru.

### 3. Ostvarivanje samoupravljanja radnika i studenata Fakulteta

#### Cl. 23

Radnici ETF-a ostvaruju svoja društveno-ekonomska i druga samoupravna prava ravnopravnim odlučivanjem na zborovima radnika, referendumom i drugim oblicima osobnog izjašnjavanja, učestvovanjem u radu Savjeta Fakulteta i preko delegata u organima upravljanja drugih oblika udruživanja, kontrolom izvršavanja odluka i rada organa i službi Fakulteta, te preko delegacija i delegata u skupštinama samoupravnih interesnih zajednica i skupštinama društveno-političkih zajednica.

Radnici ETF-a samostalno odlučuju o poslovima koji se odnose na: rad i upravljanje društvenim sredstvima, uređivanje međusobnih odnosa u radu, stjecanje dohotka, odlučivanje o dohotku i stjecanju osobnih dohodaka.

Studenti imaju pravo i dužnost da se organiziraju i da sudjeluju u upravljanju Fakultetom: samoupravno i zajednički s radnicima Fakulteta, na svojim zborovima, referendumima i drugim oblicima osobnog izjašnjavanja preko delegata u organima upravljanja, stručnim i drugim organima. Studenti samostalno sudjeluju u neposrednim oblicima odlučivanja studenata preko

delegacija i delegata u skupštinama samoupravnih interesnih zajednica i društveno-političkih zajednica.

U upravljanju poslovima od posebno društvenog interesa, a prema Zakonu o usmjerenom obrazovanju, imaju pravo sudjelovati u upravljanju i delegati: vijeća korisnika usluga, odgovarajućih samoupravnih interesnih zajednica u oblasti odgoja i usmjerenog obrazovanja, samoupravnih interesnih zajednica znanosti, drugih samoupravnih organizacija i zajednica te Gradskog sindikalnog vijeća i gradske konferencije SSO.

### 3.1. Odlučivanje radnika osobnm izjašnjavanjem

#### a) Prethodna rasprava

##### Cl. 24

O neotudivim pravima radnika radnici odlučuju osobnim izjašnjavanjem.

O svim pitanjima o kojima radnici odlučuju osobnim izjašnjavanjem mora se prije odlučivanja organizirati i voditi prethodna rasprava.

##### Cl. 25

Savjet Fakulteta utvrđuje prijedlog akta o kojem radnici odlučuju osobnim izjašnjavanjem i saziva Zbor radnika ili zborove po dijelovima fakulteta (zavodi, tajništvo, računovodstvo), radi vođenja prethodne rasprave o prijedlogu toga akta.

Direktor Fakulteta priprema prijedlog pitanja o kojima se provodi prethodna rasprava s potrebnim obrazloženjem.

Prijedlog o pitanjima iz stava 1 mora se dostaviti i osnovnoj organizaciji Sindikata na Fakultetu.

##### Cl. 26

Prethodna rasprava mora se organizirati:

- prije utvrđivanja periodičnog obračuna odnosno završnog računa,
- prije donošenja odluke o privremenoj raspodjeli ostvarenog dohotka i odluke o konačnoj raspodjeli ostvarenog dohotka, po planu i programu razvoja Fakulteta i planu investicija,
- o svim samoupravnim općim aktima koje donosi Savjet Fakulteta.

##### Cl. 27

Na zahtjev Izvršnog odbora osnovne organizacije Sindikata na Fakultetu, Savjet Fakulteta dužan je organizirati prethodnu raspravu i o drugim pitanjima o kojima odlučuje Savjet Fakulteta.

##### Cl. 28

Prethodne rasprave organiziraju se za Fakultet kao cjelinu,

ili po dijelovima fakulteta (zavodima, tajništvom, računovodstvom).

b) Referendum radnika

Cl. 29

Radnici na Fakultetu odlučuju referendumom:

- o samoupravnom sporazumu o udruživanju rada radnika na Fakultetu,
- o promjenama u organiziranju Fakulteta (osnivanje OOUR-a, udruživanje s drugim OOUR-ima i odvajanje dijela OOUR-a),
- o Statutu Fakulteta,
- o osnovama plana Fakulteta,
- o osnovama i mjerilima za raspodjelu sredstava za osobne dohotke i za zajedničku potrošnju radnika,
- u svim drugim slučajevima, kad je to propisano Zakonom.

Radnici na Fakultetu mogu odlučivati da se i o drugim pitanjima o kojima se odlučuje na Zboru radnika ili davanjem posebne izjave u pismenom obliku, odlučuje referendumom. Takvu odluku radnici donose na Zboru radnika većinom od ukupnog broja svih radnika.

Cl. 30

Referendum se provodi jedinstveno za cijeli Fakultet.

Referendum raspisuje Savjet Fakulteta u svim slučajevima u kojima se donose odluke referendumom, bilo da se radi o pitanjima određenim ovim Statutom ili Zakonom, bilo da radnici na Zboru radnika odluče da se o jednom pitanju, za koje je inače nadležan Zbor radnika, odluči referendumom.

Cl. 31

Referendum provodi Komisija od tri člana koju imenuje Savjet svojom odlukom o raspisivanju referenduma.

Na referendumu imaju pravo glasati svi radnici koji su u radnom odnosu na neodređeno i određeno vrijeme s punim radnim vremenom na Fakultetu.

Odluka referendumom je donijeta, ako za tu odluku glasa većina od ukupnog broja radnika.

Cl. 32

Radnici na referendumu izjašnjavaju se tajno - na glasačkim listićima, glasajući "za" ili "protiv" prijedloga.

Cl. 33

Kad radnici referendumom ne prihvate prijedlog akta o kojem se glasa, referendum se može ponoviti tek po isteku roka koji je utvrđen u Zakonu.

čl. 34

Odluke donesene referendumom obavezuju sve radnike Fakulteta, a direktor je odgovoran za provedbu tih odluka.

čl. 35

Odluke donesene referendumom imaju obvezatnu snagu prvog dana nakon što Komisija za provedbu referenduma objavi rezultate referenduma, ako Ustavom ili Zakonom nije određeno da odluke dobivaju obvezatnu snagu nakon isteka roka od dana objavljivanja samoupravnog općeg akta donijetog referendumom.

čl. 36

Način i postupak provedbe referenduma uređuje se posebnim poslovnikom o radu Zbora radnika Fakulteta.

c) Referendum studenata

čl. 37

O pojedinim pitanjima studenti odlučuju referendumom.

O kojim pitanjima će studenti odlučivati referendumom odlučuje konferencija studentskih delegacija, koja i organizira i provodi referendum. Referendum se provodi u pravilu po godinama studija u pripremnom dijelu studija, odnosno po smjerovima u stručnom dijelu studija.

d) Davanje pismene izjave

čl. 38

Poslije donošenja Samoupravnog sporazuma o udruživanju rada radnika na Fakultetu, svaki radnik na Fakultetu slobodno odlučuje o prihvatanju samoupravnog sporazuma davanjem posebne izjave u pismenom obliku.

e) Zbor radnika Fakulteta

čl. 39

Zbor radnika čine svi radnici koji su udružili rad na ETF-u na neodređeno ili određeno vrijeme s punim radnim vremenom (u daljnjem tekstu: Zbor radnika). Zbor radnika se održava za Fakultet kao cjelinu.

čl. 40

Zboru radnika predsjedava predsjednik Zbora radnika. Predsjednika i zamjenika predsjednika Zbora radnika biraju radnici u pravilu javnim glasanjem - na vrijeme od dvije godine.

Predsjednik i zamjenik predsjednika Zbora radnika na toj funkciji ne mogu ostati uzastopce više od dva puta.

Čl. 41

Zbor radnika saziva predsjednik Zbora radnika prema potrebi, a dužan ga je sazvati na zahtjev Savjeta, direktora, dekana Fakulteta, Izvršnog odbora Sindikata ili 1/5 broja radnika.

Čl. 42

Radnici na Zboru radnika odlučuju pravovaljano, ako Zboru prisustvuje više od polovice ukupnog broja radnika, koji su udružili rad na neodređeno i određeno vrijeme s punim radnim vremenom na Fakultetu.

Odluke Zbora radnika su valjane, ako za njih glasa više od polovice svih radnika koji su udružili rad na neodređeno i određeno vrijeme s punim radnim vremenom na Fakultetu.

Čl. 43

Zbor radnika odlučuje i rješava o svim pitanjima koja su mu zakonom, ovim Statutom i drugim samoupravnim općim aktima Fakulteta stavljena u nadležnost, a naročito:

- utvrđuje smjerenice za rad delegacije i delegata u društveno-političkim zajednicama i samoupravnim interesnim zajednicama,
- bira i razrješava predsjednika i zamjenika predsjednika Zbora radnika te članove komisije i drugih tijela Zbora radnika,
- utvrđuje kandidate i donosi odluke o izborima,
- donosi Poslovnik o radu Zbora radnika i druge samoupravne opće akte za koje je ovlašten Zakonom i ovim Statutom,
- donosi financijski plan Fakulteta i Zaključni račun,
- donosi Pravilnik o Samoupravnoj radničkoj kontroli.

f) Zbor studenata

Čl. 44

Zbor studenata se provodi po godinama studija u pripremnom dijelu studija, odnosno po smjerovima u stručnom dijelu studija.

Zbor studenata organizira i saziva delegacija studenata odgovarajuće godine studija, odnosno smjera.

Studenti na Zboru predlažu kandidate za studentske delegacije, odlučuju o pitanjima koja pred Zbor stavi delegacija studenata odgovarajuće godine, odnosno smjera, radi prethodne rasprave, te o raspodjeli sredstava koje studenti steknu svojim radom.



### 3.2. Delegacija Fakulteta

#### a) za samoupravna tijela Fakulteta

##### Cl. 45

Radnici Fakulteta upravljaju Fakultetom preko svoje delegacije u Savjetu Fakulteta.

Studenti Fakulteta sudjeluju u upravljanju Fakultetom preko svoje delegacije u Savjetu Fakulteta.

Delegacije društvene zajednice sudjeluju u upravljanju Fakultetom u poslovima od posebno društvenog interesa.

##### Cl. 46

Kandidate za delegate u Savjet Fakulteta iz redova radnih ljudi predlažu radnici dijelova Fakulteta (zavoda, tajništva, računovodstva) na svojim sastancima javnim glasanjem. Utvrđivanje kandidata i kandidacioni postupak provodi Osnovna organizacija Sindikata ETF-a.

##### Cl. 47

Kandidate za delegate u Savjet Fakulteta iz redova studenata predlažu studenti na zborovima studenata javnim glasanjem.

Posebnim Pravilnikom kojeg donosi Savjet Fakulteta na prijedlog studenata, utvrđuje se način sazivanja zborova i djelovanja delegacije.

##### Cl. 48

Studenti pojedinih godišta i smjerova biraju tajnim glasanjem posebne delegacije. Te delegacije s delegacijom studenata u Savjetu ETF-a, delegacijom studenata ETF-a u Skupštinama SIZ-ova, i delegacijom studenata u Skupštini društveno-političke zajednice čine konferenciju studentskih delegata ETF-a. Iz konferencije studentskih delegacija delegiraju se delegati u organe samoupravljanja Fakulteta i njihove komisije.

##### Cl. 49

Za člana Savjeta ne mogu biti birani radnici na rukovodećim radnim mjestima: direktor, dekan, prodekani, tajnik i šef računovodstva.

#### b) Delegacija radnika u Skupštini društveno-političkih zajednica

##### Cl. 50

Radi neposrednog ostvarivanja svojih prava, dužnosti i odgovornosti, te organiziranog djelovanja u obavljanju funkcija Skupštine društveno-političke zajednice i Skupština samoupravnih interesnih zajednica radnici i studenti Fakulteta snivaju i biraju svoje delegacije.

Cl. 51

Radnici Fakulteta osnivaju delegaciju za Skupštinu društveno-političkih zajednica.

Delegacija broji do 12 članova.

- c) Delegacije radnika u Skupštinama samoupravnih interesnih zajednica

Cl. 52

Radnici Fakulteta osnivaju tri (3) delegacije od po 7 članova radi sudjelovanja u obavljanju funkcija u Skupštinama samoupravnih interesnih zajednica:

prvu delegaciju sačinjavaju:

delegati u Skupštini SIZ-a za zdravstvo  
SIZ-a za fizičku kulturu  
SIZ-a za rekreaciju

drugu delegaciju sačinjavaju:

delegati u Skupštini SIZ-a za kulturu  
SIZ-a za društvenu brigu o djeci  
SIZ-a za tehničku kulturu

treću delegaciju sačinjavaju:

delegati u Skupštini SIZ-a za mirovinsko osiguranje  
SIZ-a za socijalnu zaštitu  
SIZ-a za stambenu politiku  
SIZ-a za zapošljavanje.

Cl. 53

Radnici Fakulteta povjeravaju Savjetu Fakulteta obavljanje funkcije delegacije u Skupštini samoupravnih interesnih zajednica za:

- ceste i gradske ulice
- elektroenergiju
- komunalije
- znanost
- odgoj i usmjereno obrazovanje.

Cl. 54

Delegacije i delegati biraju se, rade, djeluju i opozivaju se u skladu s Ustavom, Zakonom, ovim Statutom, Statutom društveno-političkih zajednica i Statutom samoupravnih interesnih zajednica.

Prilikom izbora članova delegacije mora se osigurati da sastav delegacije odgovara dijelovima procesa rada na Fakultetu.

Dijelovi procesa rada su: znanstveno-nastavni, administrativni i pomoćno-tehnički.

čl. 55

Kada se zbog prestanka radnog odnosa, opoziva, smrti ili drugih razloga broj članova u nekoj delegaciji smanji za jednu trećinu ili više, Savjet Fakulteta će raspisati dopunske izbore.

Izbori iz gornjeg stava moraju se raspisati u roku od 30 dana od dana nastupa okolnosti iz stava 1 ovog člana.

čl. 56

Delegacije se konstituiraju na sjednici na kojoj se vrši izbor predsjednika i zamjenika predsjednika.

Predsjednik Savjeta Fakulteta saziva konstituirajuću sjednicu delegacije i predsjedava joj do izbora predsjednika delegacije.

Delegacija radi na sjednicama.

Delegacija može pravovaljano odlučivati ako sjednici prisustvuje više od polovice delegata.

Odluke se donose većinom glasova svih delegata.

čl. 57

Radnici daju smjernice za rad delegacije rdi ostvarivanja interesa radnika uz uvažavanje interesa šire društvene zajednice.

Delegacije imaju pravo i dužnost utvrđivati stavove, davati smjernice i zaključke za rad delegata u Skupštini društveno-političke zajednice i Skupštinama samoupravnih interesnih zajednica.

čl. 58

Delegati i delegacije moraju sudjelovati i pratiti rad u svojim Skupštinama i obavještavati radnike Fakulteta o tom radu.

Delegacije moraju prije odlučivanja u Skupštini iznijeti pred radnike Fakulteta pitanja koja su od posebnog interesa za Fakultet i radnike Fakulteta a posebno:

- osnove plana društvenih potreba općine,
- prijedlog za izdvajanje dijela dohotka za zajedničke i opće potrebe,
- planove razvoja i planove investicija samoupravnih interesnih zajednica i druge planove i odluke od zajedničkog interesa u skladu sa Statutom Samoupravnih interesnih zajednica

Savjet Fakulteta i Zbor radnika dužni su razmatrati pitanja koja mu delegacija iznosi i zauzeti o tome stavove koji će delegacije i delegati zastupati u Skupštini društveno-političke zajednice i Skupštinama samoupravnih interesnih zajednica.

čl. 59

Savjet Fakulteta, direktor, dekan, tajnik i šef računovodstva dužni su pružati pomoć delegacijama za uspješan rad i davati im potrebne podatke i informacije.

Fakultet mora osigurati potrebna financijska sredstva za rad delegacija.

Cl. 60

Članovi delegacije mogu biti opozvani pod uvjetima i na način određen zakonom i ovim Statutom.

Delegacija ili pojedini njezin član može biti opozvan:

- ako postupa suprotno smjernicama, stavovima i uputama Zbora radnika i Savjeta Fakulteta,
- ako pred radnike ne iznosi pitanja utvrđena ovim Statutom,
- ako delegacija utvrđuje stavove za rad delegata koji nisu u interesu i ne odgovaraju smjernicama Zbora radnika
- ako ne opozove delegate u Skupštini kad su se za to stekli uvjeti.

Cl. 61

Radi utvrđivanja osnovnih stavova za rad delegata, te radi uspješnog ostvarivanja drugih zadataka, Samoupravnim sporazumom s drugim srodnim organizacijama udruženog rada osniva se konferencija delegacija u skladu sa Zakonom i na Zakonu donesenim odlukama odgovarajućih organa i organizacija.

- d) Delegacija studenata za Skupštinu društveno-političkih zajednica

Cl. 62

Studenti Fakulteta osnivaju delegaciju za Skupštinu društveno-političkih zajednica.

Delegacija ima 7 članova.

- e) Delegacija studenata za Skupštinu samoupravnih interesnih zajednica

Cl. 63

Studenti Fakulteta povjeravaju delegaciji studenata u Savjetu Fakulteta obavljanje funkcije delegacije studenata u Skupštini samoupravne interesne zajednice odgoja i usmjerenog obrazovanja.

Delegacija ima 8 članova.

Cl. 64

Pri izboru i opozivu delegacije studenata primjenjuju se odredbe Zakona i ovog Statuta o izboru i opozivu delegacija radnika.

Cl. 65

Kandidacioni postupak za predlaganje kandidata za članove delegacija radnika provodi i organizira Osnovna organizacija Saveza Sindikata Fakulteta, a kandidacioni postupak za predlaganje kandidata za članove delegacija studenata organizira i provodi Osnovna organizacija SSO Fakulteta.

Čl. 66

Prava i dužnosti za organizacije Sindikata i OOSSO su osiguranje takvog kandidacionog postupka koji će omogućiti radnicima i studentima da slobodno izraze svoju volju u predlaganju i utvrđivanju kandidata za članove delegacija.

Čl. 67

Zborovi radnika za predlaganje i utvrđivanje kandidata za članove delegacija radnika održavaju se po dijelovima Fakulteta (zavodima, tajništvu, računovodstvu), a po potrebi i za cijeli Fakultet, a zborovi studenata se održavaju po godinama odnosno smjerovima.

Čl. 68

Kad Savjet Fakulteta obavlja funkciju delegacije, mandat takvim članovima traje koliko i mandat u Savjetu Fakulteta.

Član Savjeta Fakulteta ne može dati ostavku na članstvo u delegaciji ako nisu ispunjeni Statutom propisani uvjeti za prestanak članstva u Savjetu Fakulteta.

Čl. 69

Administrativno-tehničke poslove za sve delegacije obavlja Tajništvo Fakulteta.

Čl. 70

Pobliže odredbe o radu delegacija utvrđuju se poslovníkom delegacija i Savjeta Fakulteta.

### 3.3. Savjet Fakulteta

Čl. 71

Savjet upravlja radom i poslovanjem Fakulteta u skladu s Ustavom, Zakonom, ovim Statutom i drugim samoupravnim općim aktima Fakulteta.

Savjet Fakulteta ima delegaciju od 16 članova iz redova radnika Fakulteta, od 8 članova iz redova studenata i od 10 vanjskih članova iz slijedećih organizacija:

- Savez sindikata Hrvatske, Gradsko vijeće Zagreb,
- Savez socijalističke omladine Zagreba, Općinska konferencija Trnje,
- SOUR "Rade Končar", Zagreb,
- RO "Nikola Tesla", Zagreb,
- Zajednica elektroprivrednih organizacija Hrvatske, Zagreb,
- SOUR PTT Hrvatske
- Radio-televizija, Zagreb,
- Samoupravna interesna zajednica znanosti Socijalističke Republike Hrvatske, Zagreb,
- SOUR RIZ, Zagreb,

- Samoupravna interesna zajednica usmjerenog obrazovanja za područje strojarstva i elektrotehnike, Zagreb,

U delegaciju radnika bira se iz redova radnika koji su udružili rad na određeno vrijeme 1 delegat ukoliko ih ima najmanje 20, a udružili su rad na vrijeme od 2 godine i više.

Cl. 72

Savjet Fakulteta odlučuje:

a) samostalno - delegati radnika:

- donosi Samoupravne opće akte,
- utvrđuje Statut u onim dijelovima koji spadaju u isključivu nadležnost radnika ETF-a,
- utvrđuje prijedloge Samoupravnih sporazuma
- donosi odluke i druge akte o poduzimanju i provođenju mjera za izvršavanje zadataka za sprovođenje plana Fakulteta,
- donosi odluke o raspolaganju sredstvima u granicama određenim ovim Statutom,
- odlučuje o zasnivanju i prestanku radnog odnosa,
- donosi pojedinačne odluke radi izvršavanja općih akata i odluka donijetih putem osobnog izjašnjavanja radnika,
- donosi odluke i zaključke za učvršćivanje radne discipline,
- donosi odluku o raspoređivanju radnika u okviru Fakulteta,
- daje smjernice i upute Izvršnom odboru, direktoru i dekanu, te provodi kontrolu nad njihovim radom,
- utvrđuje financijski plan i planove investicija,
- utvrđuje prijedloge odluka koje radnici donesu osobnim izjašnjavanjem,
- bira predsjednika i potpredsjednika Savjeta i članove Izvršnog odbora iz redova radnika,
- bira i razrješava članove stalnih i povremenih komisija iz redova radnika,
- razmatra provođenje odluka Savjeta,
- stara se o provođenju odluke o općenarodnoj obrani i društvenoj samozaštiti,
- odlučuje o sklapanju samoupravnih sporazuma s drugim organizacijama udruženog rada,
- stara se o obavješćavanju radnika o pitanjima od interesa za njihova odlučivanja,
- rješava i donosi odluke o svim pitanjima koja nisu navedena u Zakonu i ovom Statutu,
- odlučuje o postupku povodom žalbe,
- odlučuje o ostalim pitanjima predviđenim zakonom.

b) zajednički - delegati radnika i delegati studenata

- odlučuje o pitanjima stjecanja i raspodjele dohotka u čijem su stjecanju zajednički sudjelovali,
- odlučuje o kulturnim, rekreacionim, sportskim i drugim aktivnostima studenata,
- utvrđuje dio Statuta koji je od interesa za studente, a ne donosi se na poslove od posebnog društvenog interesa, niti na poslove koji spadaju u isključivu nadležnost radnika ETF-a,
- bira i razrješuje članove komisija Savjeta iz redova studenata,

- bira člana Izvršnog odbora iz reda studenata,
- brine se o osiguranju skripata i udžbenika,
- stara se o obavještanju radnika i studenata o pitanjima od obostranog interesa.

c) ravnopravno - delegati radnika  
- delegati studenata i  
- delegati iz organizacija i SIZ-ova prema  
čl. 71 ovog Statuta

- odlučuje o ostvarivanju cilja i zadatka usmjereng obrazovanja,
- utvrđuje plan i program razvoja ETF-a, i program znanstveno-istraživačkog, nastavnog, razvojnog i stručnog rada,
- donosi nastavne planove i programe te plan i kriterije za upis studenata na prijedlog Znanstveno-nastavnog vijeća,
- utvrđuje kriterije kadrovske politike i brine o nastavnom podmlatku,
- odlučuje o zasnivanju i prestanku radnog odnosa i izboru u pojedina zvanja nastavnika i suradnika i o njihovom razrješenju,
- verificira rezultate znanstvenih istraživanja,
- donosi program razvoja istraživačkog podmlatka,
- bira i razrješava direktora i druge radnike na rukovodećim radnim mjestima (uz iznimku dekana),
- razmatra provođenje odluka Savjeta iz područja svoje nadležnosti,
- odlučuje o pitanjima osobnog i društvenog standarda studenata,
- utvrđuje tekst Statuta i drugih samoupravnih općih akata kojima se utvrđuju poslovi od posebnog društvenog interesa,
- donosi odluke o promjeni i proširenju djelatnosti i o statusnim promjenama ETF-a.

#### čl. 73

Kad Savjet odlučuje o pitanjima iz čl. 72 točka a), odluka se donosi većinom glasova delegata radnika.

Kad Savjet odlučuje o pitanjima iz čl. 72 točka b), odluka se donosi većinom glasova posebno delegacija radnika i posebno delegacije studenata.

Kad Savjet odlučuje o poslovima i zadacima od posebnog društvenog interesa i o imenovanju i razrješavanju poslovnog organa i drugih radnika s posebnim ovlaštenjima i odgovornostima, odluka se donosi natpolovičnom većinom glasova svih članova Savjeta.

Ako se s donijetom odlukom iz stava 3. ovog člana ne suglasi većina delegata vanjskih članova iz čl. 71, Savjet tu odluku donosi većinom glasova delegata iz st. 72.b) i većinom glasova delegata vanjskih članova iz člana 71.

Ako Savjet ne donese odluku na način propisan u stavu 4. ovog člana, Savjet će imenovati zajedničku komisiju koja će razmotriti sporno pitanje i predložiti Savjetu odgovarajuće rješenje. Zajednička komisija Savjeta sastavljena je od jednakog broja članova Savjeta iz reda vanjskih delegata iz čl. 71. O prijedlogu komisije Savjet će raspravljati i odlučiti na prvoj narednoj sjednici.

Ako Savjet ni nakon postupka prema stavu 5. ovog člana ne donese odluku na način propisan u stavu 4. ovog člana, odluku kojom se rješava sporno pitanje donijet će Skupština Grada.

Čl. 74

Savjet bira predsjednika i njegovog zamjenika iz članova delegacije radnika.

Nitko ne može biti dva puta uzastopce predsjednik odnosno zamjenik predsjednika Savjeta Fakulteta.

Predsjednik Savjeta priprema sjednice, rukovodi sjednicama Savjeta i potpisuje odluke Savjeta.

Čl. 75

Način izbora te uvjeti i način opoziva, odnosno razrješenje delegata u Savjetu utvrđuje se Samoupravnim sporazumom o udruživanju rada radnika na Fakultetu.

3.4. Izvršni odbor

Čl. 76

Savjet Fakulteta ima Izvršni odbor.

Izvršni odbor ima 7 članova.

Savjet Fakulteta bira 6 članova Izvršnog odbora iz redova radnika i jednog člana iz redova studenata. Članovi Izvršnog odbora mogu biti birani od članova Savjeta, ili iz redova ostalih radnika i studenata.

U Izvršni odbor ne mogu biti birani radnici koji ne mogu biti birani u Savjet.

Nitko ne može više od dva puta uzastopce biti biran u Izvršni odbor Savjeta.

Članovi Izvršnog odbora biraju se na vrijeme od dvije godine.

Izvršni odbor vrši sve operativne poslove, za koje ga ovlasti Savjet i Zbor radnih ljudi, a posebno:

- nadzire i brine o provođenju financijskog plana Fakulteta i poduzima mjere za racionalno i svrsishodno trošenje sredstava i ostvarivanje mogućih ušteda i u tu svrhu dostavlja prijedloge Savjetu Fakulteta,
- priprema nacrt financijskog plana, periodičnog obračuna i završnog računa Fakulteta,
- osniva komisije iz redova radnih ljudi za obavljanje određenih poslova te donosi prijedloge o organizaciji administrativnih, tehničkih i pomoćnih službi na Fakultetu,
- podnosi Savjetu Fakulteta izvještaj o svom radu,
- brine se o redovnom informiranju radnika o raspodjeli dohotka, korištenju sredstava, materijalno-financijskom stanju i poslovanju i o drugim pitanjima od interesa za rad i odlučivanje radnih ljudi,
- vrši i druga prava i dužnosti, koje su mu Zakonom, Statutom i drugim općim aktima Fakulteta stavljene u nadležnosti.



### 3.5. Komisije Zbora radnika i Savjeta

#### Cl. 77

Zbor radnika odnosno Savjet osnivaju komisije za odlučivanje o ostvarivanju pojedinačnih prava i obveza radnika iz radnih odnosa, u skladu sa Zakonom.

#### Cl. 78

Pitanja o kojima odlučuju komisije utvrđuju se u samoupravnom općem aktu o radnom odnosu.

#### Cl. 79

Zbor radnika i Savjet osnivaju komisije kao pomoćna tijela, radi proučavanja određenih pitanja o kojima se raspravlja na Zboru radnika ili Savjetu.

Sastav tih komisija kao i njihov mandat određuje se odlukom Zbora radnika, odnosno Savjeta.

### 3.6. Znanstveno-nastavno vijeće

#### Cl. 80

Znanstveno-nastavno vijeće je stručni organ, koji prati razvoj znanstvenog i nastavnog rada na Fakultetu i brine se o njegovom razvoju. U tu svrhu Znanstveno-nastavno vijeće razmatra sva važnija pitanja znanstvenog i stručnog rada nastavnika, suradnika i Fakulteta.

Znanstveno-nastavno vijeće prati razvoj i usmjerava cjelokupnu nastavu i znanstvenoistraživačku djelatnost na Fakultetu.

#### Cl. 81

Znanstveno-nastavno vijeće čine svi redovni profesori, izvanredni profesori i docenti u stalnom radnom odnosu, delegati asistenata, delegati nastavnika izabranih u nastavna zvanja i delegati studenata.

Asistenti delegiraju u Znanstveno-nastavno vijeće 20 delegata.

Nastavnici birani u nastavna zvanja delegiraju u Znanstveno-nastavno vijeće tri delegata.

Studenti delegiraju u Znanstveno-nastavno vijeće 10 delegata.

Znanstveno-nastavno vijeće naročito:

- utvrđuje da li kandidat u postupku izbora u znanstveno-nastavno ili nastavno zvanje zadovoljava uvjetima iz Zakona o usmjerenom obrazovanju,
- daje mišljenje Savjetu za izbor u znanstveno-nastavna zvanja,
- brine se o razvoju istraživačkog podmlatka,
- raspravlja o izvještajima dekana i prihvaća ih,
- brine se o uključivanju studenata u znanstveni i stručni rad još za vrijeme studija,

- donosi prijedlog nastavnog plana i programa nastave VI, VII/1 i VII/2 stupnja,
- brine se o usklađivanju nastavnih planova i programa s razvojem znanosti,
- razmatra prijedlog Statuta u onom dijelu koji se odnosi na nastavu, uvjete studija, izbore nastavnika i slično,
- vrši izbor dekana iz redova profesora i dva prodekana Fakulteta, a prijedlog Vijeća se utvrđuje tajnim glasanjem,
- razmatra planove i programe za znanstveno i stručno usavršavanje,
- vrši izbor pedstojnika zavoda,
- razmatra i daje prijedloge za osnivanje, spajanje i ukidanje zavoda,
- brine se o razvitku znanstveno-nastavnih, nastavnih i znanstvenih kadrova,
- bira predsjednike i tajnike Vijeća smjerova,
- vrši i druga prava i dužnosti koja su mu Zakonom, drugim propisima, Statutom Fakulteta i drugim općim aktima stavljeni u nadležnost.

#### Član 82

Znanstveno-nastavno vijeće obavlja i funkciju Znanstvenog vijeća u skladu s čl. 129. Zakona o znanstvenoistraživačkoj djelatnosti. U obavljanju poslova izbora u znanstvenoistraživačka zvanja, te u postupku stjecanja magisterija i doktorata znanosti, sudjeluju samo članovi Znanstveno-nastavnog vijeća izabrani u znanstveno-nastavno zvanje, odnosno znanstvenoistraživačko zvanje.

Znanstveno-nastavno vijeće u funkciji Znanstvenog vijeća naročito:

- provodi postupak stjecanja doktorata znanosti i postupak stjecanja magisterija znanosti,
- učestvuje u koordinaciji znanstvenih i većih stručnih projekata Fakulteta i prati njihovo ostvarivanje,
- vrši izbor u znanstveno istraživačka zvanja,
- organizira znanstvena savjetovanja, predavanja i diskusije o pojedinim znanstvenim problemima ili većim radovima,
- priprema i predlaže planove i programe znanstvenoistraživačkog rada, te analizira, ocjenjuje i izvještava o rezultatima znanstvenih istraživanja,
- obavlja i druge poslove utvrđene Zakonom o znanstvenoistraživačkoj djelatnosti i ovim statutom.

#### Čl. 83

Sjednice Znanstveno-nastavnog vijeća saziva i predsjedava im dekan Fakulteta. Prijedlog dnevnog reda i poziv za sjednicu dostavljaju se u pravilu najkasnije 5 dana prije zakazane sjednice.

Svaki član Znanstveno-nastavnog vijeća može tri dana prije zakazane sjednice staviti pismeni prijedlog radi dopune dnevnog reda.

Dekan Fakulteta može povjeriti i pojedinim članovima Znanstveno-nastavnog vijeća pripremu prijedloga za sjednicu.

Dekan iznosi prijedlog i nadopune dnevnog reda pred Znanstveno-nastavno vijeće koje odlučuje o dnevnom redu.

Odluke Znanstveno-nastavnog vijeća su punovažne ako za njih glasa natpolovična većina onog broja članova vijeća, koji imaju pravo odlučivanja o tom pitanju.

Cl. 84

O sjednecama Znanstveno-nastavnog vijeća sastavlja se zapisnik, koji sadrži popis prisutnih članova, kratak tok sjednice i zaključke.

Zapisnik sastavlja i predlaže na idućoj sjednici na ovjeru tajnik Fakulteta ili osoba koju on odredi, a dekan supotpisuje zapisnik nakon ovjere.

Cl. 85

Znanstveno-nastavno vijeće osnivaju stalne ili povremene komisije u cilju vršenja određenih poslova.

### 3.7. Odgovornost za obavljanje samoupravljačkih funkcija

Cl. 86

Odgovornost svih radnika na Fakultetu proizlazi iz njihovih prava i obaveza koje su stekli udružujući svoj rad.

Svaki radnik osobno je odgovoran za savjesno obavljanje poslova i zadataka na kojima radi, kao i za obavljanje samoupravljačke funkcije na Zboru radnika, u drugom obliku odlučivanja i u izabranom organu upravljanja čiji je član.

Svaki student osobno je odgovoran za savjesno obavljanje poslova i zadataka na kojima radi, kao i za obavljanje samoupravljačkih funkcija na Zboru studenata kao i u organu upravljanja čiji je član.

Cl. 87

Radnik izabran u Savjet Fakulteta odgovoran je Savjetu i radnicima koji su ga izabrali.

Cl. 88

Ako delegat u Savjetu Fakulteta ne postupa prema smjernicama i uputama Zbora radnika ili sudjeluje u donošenju odluke koje su protivne Zakonu, Samoupravnom sporazumu, Statutu ili drugom općem aktu Fakulteta, radnici ga mogu opozvati.

Cl. 89

Članovi Odbora samoupravne radničke kontrole za svoj rad odgovaraju radnicima Fakulteta.

Ako članovi Odbora samoupravne radničke kontrole ne obavljaju svoje poslove u Odboru u skladu sa Zakonom, ovim Statutom ili drugim samoupravnim općim aktima, radnici ih mogu opozvati.

Cl. 90

Sadržaj osobne odgovornosti direktora i dekana čini obaveza da poslove i zadatke utvrđene Zakonom, ovim Statutom i drugim samoupravnim općim aktima Fakulteta obavljaju savjesno i uspješno.

Ako direktor ili dekan ne obavlja svoje poslove i zadatke može biti razrješen na način utvrđen Zakonom i ovim Statutom.

Cl. 91

Obaveza članova Savjeta Fakulteta, članova Odbora samoupravne radničke kontrole, direktora i dekana u obavljanju samoupravljačkih funkcija utvrđene su u ovom Statutu.

Cl. 92

Za povrede obaveza utvrđenih u ovom Statutu, članovi Savjeta Fakulteta i članovi Odbora samoupravne radničke kontrole:

- mogu biti opozvani,
- može se povesti postupak za uvrđivanje štete.

Za povrede obaveza utvrđenih ovim Statutom za direktora i dekana:

- mogu biti smijenjen s dužnosti,
- može se pokrenuti postupak za povredu samoupravne funkcije i postupak za utvrđivanje štete nanijete Fakultetu.

Cl. 93

Postupak za utvrđivanje odgovornosti za povredu samoupravljačkih funkcija vodi Komisija koju imenuje Savjet Fakulteta iz reda radnika Fakulteta.

### 3.8. Direktor

Cl. 94

Direktor obavlja funkciju inokosnog poslovnog organa, kojeg imenuje i razrješava Savjet Fakulteta.

Mandat direktora traje 2 godine. Nakon isteka mandata ista osoba može biti imenovana još jedanput uzastopce na istu funkciju.

Najkasnije 3 mjeseca prije isteka vremena na koje je direktor imenovan, Savjet raspisuje javni natječaj za imenovanje direktora, u dnevnim novinama.

U natječaju se utvrđuju uvjeti koje mora ispunjavati kandidat i rok za podnošenje prijave na natječaj, koji ne može biti kraći od 15 dana.

Cl. 95

Za direktora može biti imenovana osoba koja ispunjava osim općih i ove uvjete:

- stručnu spremu VII stupnja iz područja elektrotehnike,
- znanstvenoistraživačko zvanje,
- radno iskustvo od barem 5 godina, od toga 2 godine na rukovodećim poslovima u znanstveno-nastavnoj organizaciji.

Za direktora ne može biti imenovana osoba:

- koja ne može biti birana za odgojno-obrazovnog radnika,
- kojoj je sudskom odlukom zabranjeno obavljanje funkcije direktora, dok ta zabrana traje.

#### Cl. 96

Direktora se imenuje na prijedlog Natječajne komisije. Natječajna komisija broji devet (9) članova i to:

- tri člana određuje Savjet Fakulteta iz redova radnih ljudi,
- jednog člana delegira SSO ETF-a,
- dva člana delegira Skupština Samoupravne interesne zajednice usmjerenog obrazovanja za područje strojarstva, brodogradnje i elektrotehnike,
- jednog člana delegira Gradsko vijeće Saveza Sindikata,
- jednog člana delegira Gradska konferencija SSO,
- jednog člana delegira Skupština Grada.

#### Cl. 97

Kandidati u natječaju za direktora dužni su uz svoju prijavu priložiti dokaze da ispunjavaju propisane uvjete.

Nakon isteka roka za primanje prijave, natječajna komisija na osnovu prispjelih prijava i dokumentacije, predlaže Savjetu Fakulteta kandidata koji najviše odgovara. Izuzetno, natječajna komisija može predložiti Savjetu i više kandidata, ali ne više od tri, ako smatra da svi oni podjednako ispunjavaju uvjete i najviše odgovaraju za položaj direktora.

Natječajna komisija utvrđuje prijedlog za imenovanje direktora većinom glasova ukupnog broja članova.

Ako natječajna komisija ne utvrdi prijedlog iz stava 2. ovog člana, osniva se natječajna komisija u novom sastavu.

Ako ni natječajna komisija u novom sastavu ne utvrdi prijedlog za imenovanje direktora raspisuje se novi natječaj.

Natječajna komisija dužna je svoj prijedlog obrazložiti pismeno.

#### Cl. 98

Glasanje na Savjetu se obavlja javno (dizanjem ruke).

Ako Savjet ne imenuje za direktora ni jednog od predloženih kandidata, raspisuje se novi natječaj.

Odluku o imenovanju direktora potvrđuje Skupština Grada.

#### Cl. 99

Direktor neposredno rukovodi poslovima Fakulteta osim u znanstvenom, nastavnom i stručnom radu. Izvršava zaključke Savjeta, Izvršnog odbora i Zbora radnih ljudi, i na temelju odlu-

ka tih organa poduzima mjere oko ostvarivanja udruživanja rada i sredstava i drugih oblika poslovne suradnje s drugim organizacijama udruženog rada i vrši druge poslove predviđene zakonom i drugim općim aktima Fakulteta.

Cl. 100

Kada direktor utvrdi da je neka odluka organa upravljanja, Znanstveno-nastavnog vijeća ili Znanstvenog vijeća u suprotnosti sa zakonom ili propisom koji je donesen na temelju Zakona, dužan je upozoriti organe upravljanja na to i zatražiti da se odluka izmijeni.

U slučaju kada organ upravljanja ne prihvati upozorenje, direktor ima pravo obustaviti izvršenje takve odluke. U tom slučaju dužan je zatražiti od nadležnog organa, koji vrši nadzor nad zakonitošću, da donese odgovarajuću pravomoćnu odluku.

Cl. 101

Direktor može biti razriješen dužnosti i prije isteka mandata na zahtjev Savjeta Fakulteta, Zbora radnih ljudi, društveno-političkih zajednica iz razloga navedenih u čl. 520 Zakona o udruženom radu.

### 3.9. Dekan i prodekani

Cl. 102

Znanstveno-nastavno vijeće bira dekana i dva prodekana iz reda znanstvenih radnika članova Vijeća. Dekan se bira iz reda radnika sa zvanjem redovnog ili izvanrednog profesora.

Dekan i prodekani biraju se na vrijeme od dvije godine. Nakon isteka mandata ista osoba može biti uzastopce izabrana za dekana odnosno prodekana još jedanput.

Cl. 103

Dekan rukovodi i organizira rad Znanstveno-nastavnog i Znanstvenog vijeća, rukovodi i organizira cjelokupnu znanstvenu i nastavnu djelatnost i proces obrazovanja na svim stupnjevima. Predstavlja i zastupa Fakultet kada se radi o znanstvenoistraživačkom, nastavnom i stručnom radu, te obavlja i druge poslove u skladu s ovim Statutom.

Dekan uskladuje rad zavoda na izvršavanju tekuće nastave i znanstvenoistraživačke djelatnosti.

Dekan ima pravo i dužnost da sudjeluje u radu Savjeta bez prava odlučivanja.

Prodekani pomažu rad dekana i mogu ga zamjenjivati.

Cl. 104

U slučaju da mjesto dekana ili prodekana ostane slobodno prije isteka mandata, izbor novog dekana odnosno prodekana izvršit će se na način koji je predviđen ovim Statutom, i to najkasnije u roku od 30 dana nakon što je mjesto upražnjeno.

Izbor se vrši, u ovom slučaju, za preostalo vremensko razdoblje mandata prethodnog dekana odnosno prodekana.

Cl. 105

Dekan i prodekani mogu biti razriješeni dužnosti i prije isteka njihovog mandata na zahtjev Savjeta Fakulteta, Znanstveno-nastavnog vijeća, Zbora radnih ljudi, društveno-političkih zajednica iz razloga navedenih u čl. 520 Zakona o udruženom radu.

Cl. 106

Novoizabrani dekan i prodekani u pravilu nastupaju dužnost početkom školske godine nakon što su izabrani, odnosno neposredno nakon izbora ako se radi o prijevremenom upražnjenju iz bilo kojeg razloga.

3.10. Vijeće smjera (obrazovnog programa)

Cl. 107

Pripremni dio studija kao i svaki stručni smjer ima Vijeće smjera (obrazovnog programa).

Vijeće smjera (obrazovnog programa) razmatra sva pitanja koja se odnose na nastavu odgovarajućeg smjera, te odlučuje u skladu s odredbama ovog Statuta.

Radom Vijeća rukovodi predsjednik Vijeća smjera (obrazovnog programa).

Cl. 108

Vijeće smjera (obrazovnog programa) sačinjavaju svi nastavnici i suradnici koji sudjeluju u nastavi odgovarajućeg smjera, kao i delegati studenata tog smjera.

Pravo odlučivanja imaju nastavnici, suradnici i predstavnici studenata iz prethodnog stava.

Cl. 109

Broj studentskih predstavnika ne može preći broj nastavnika i suradnika pojedinog smjera.

Predstavnici studenata u Vijeću smjera (obrazovnog programa) su studenti tog smjera.

Način izbora predstavnika studenata utvrđuje se Pravilnikom o izboru studentskih delegacija.

Cl. 110

Vijeće smjera (obrazovnog programa) sastaje se najmanje jednom u semestru i razmatra:

- izvođenje nastave,
- stanje nastavnih pomagala (udžbenici, skripta, oprema laboratorija, upute za vježbe, knjižnica, itd.),
- organizaciju i uspjeh na ispitima,

- raspored ispitnih termina,
- prihvata studenata I god. (za pripremni dio studija),
- predlaže Znanstveno-nastavnom vijeću ispitne termine.

Vijeće smjera (obrazovnog programa) odlučuje o:

- ispitnim terminima u okviru opće odluke Vijeća,
- načinu i organizaciji provođenja konzultacija.

#### Čl. 111

Odluke Vijeća smjera (obrazovnog programa) su punovažne ako za njih glasa većina članova Vijeća smjera (obrazovnog programa).

### 3.11. Plenumi smjera

#### Čl. 112

Plenume smjera sačinjavaju svi nastavnici, suradnici i studenti odgovarajućeg smjera.

Plenum pripremnog dijela studija održava se za svaku nastavnu godinu ili po potrebi zajedno.

Plenum smjera saziva predsjednik Vijeća smjera. U plenumu se raspravlja o svim pitanjima kojima se bave Vijeća smjera.

Plenumi smjera održavaju se najmanje jednom godišnje.

### 3.12. Zavodski sastanak

#### Čl. 113

Zavodski sastanak je zbor radnika dijela radne organizacije.

Zavodski sastanak sačinjavaju svi radnici zavoda, koji su udružili svoj rad na neodređeno ili određeno vrijeme s punim radnim vremenom.

#### Čl. 114

Zavodskom sastanku imaju pravo prisustvovati svi znanstveno-nastavni i stručni radnici koji učestvuju u znanstveno-nastavnom procesu iz djelokruga zavoda. Radnici koji nisu članovi zavoda u smislu čl.113 mogu odlučivati samo u onom dijelu procesa rada u kojem učestvuju. Zavodskom sastanku mogu prisustvovati i studenti koji učestvuju u znanstvenom i stručnom radu zavoda.

#### Čl. 115

Djelokrug rada Zavodskog sastanka je:

- praćenje znanstvenog i stručnog razvoja članova zavoda i zavoda u cjelini i briga za izvršenje zadataka zavoda,
- praćenje znanstvenog i stručnog razvoja, posebno mladih kadrova i briga o budućim potrebnim kadrovima,
- praćenje i analiza rezultata nastavne aktivnosti u kojoj zavod



- sudjeluje te poduzimanje mjera za njeno unapređenje,
- briga o razvoju laboratorija i nabavka opreme zavoda
- davanje prijedloga za izbor predstojnika zavoda,
- davanje prijedloga za ugovaranje poslova iz suradnje s drugim znanstvenoistraživačkim, stručnim i proizvodnim ODR-ima. Za znanstvene i stručne poslove koji zadiru u područje dvaju ili više zavoda, prijedlog za ugovaranje daje zavod, koji je koordinator i nosilac posla. Prijedlog može podnijeti i više zavoda. U tom slučaju oni dogovorno određuju zavod koji će biti odgovoran nosilac posla,
- podnošenje prijedloga o dijelu dohotka ostvarenog iz ugovaranja znanstvenoistraživačkog, razvojnog i stručnog rada i to sredstava koja su ostvarili članovi zavoda, vanjski suradnici i članovi ostalih zavoda koji su sudjelovali u tim poslovima,
- davanje prijedloga o raspolaganju dijelom poslovnog fonda, koji je zavod ostvario kroz ugovaranje znanstvenoistraživačkih i stručnih poslova. Kada u takvim poslovima sudjeluje više zavoda, oni zajednički daju prijedlog raspodjele prava predlaganja raspolaganja dijelom poslovnog fonda na pojedine zavode,
- raspolaganje sredstvima koja se dodijele zavodu za funkcionalne rashode, za amortizaciju i slično,
- raspravljanje i davanje prijedloga i mišljenja o svim dokumentima, koje mu upute organi upravljanja,
- predlaganje znanstvenih i stručnih usavršavanja u zemlji i inozemstvu.

Zaključci Zavodskog sastanka su punovažni kada za njih glasa većina članova zavoda.

#### Cl. 116

Kada se razmatraju pitanja iz znanstvene, nastavne, razvojne i stručne problematike, predstojnik zavoda može sazvati zavodski sastanak u kojem sudjeluju samo znanstveni i nastavni radnici.

#### 4. Samoupravna radnička kontrola

#### Cl. 117

Radi ostvarivanja i zaštite svojih samoupravnih prava radnici i studenti Fakulteta ostvaruju Samoupravnu radničku kontrolu neposredno, preko Fakultetskog savjeta i preko posebnog organa - Odbora samoupravne radničke kontrole.

#### Cl. 118

Odbor Samoupravne radničke kontrole ima 7 članova.

#### Cl. 119

Odbor Samoupravne radničke kontrole bira se na 2 godine. Izbor članova Samoupravne radničke kontrole provodi se na isti način kao i izbor delegata u Savjet. Jednog člana biraju studenti neposredno tajnim glasanjem. Članovi Savjeta i Izvršnog odbora te radnici na rukovodećim radnim mjestima ne mogu biti članovi Odbora samoupravne radničke kontrole.

Cl. 120

Odbor samoupravne radničke kontrole obavještava Zbor radnika o svom radu.

Cl. 121

Za članove Odbora biraju se radnici i studenti koji se ističu u obavljanju samoupravnih funkcija i radnih zadataka, koji uživaju ugled i povjerenje radnika i koji pokazuju odlučnost pri obavljanju funkcije Samoupravne radničke kontrole.

Cl. 122

Odbor samoupravne radničke kontrole na Fakultetu kontrolira:

- provedbu Statuta i drugih samoupravnih općih akata Fakulteta, samoupravnih sporazuma i društvenih dogovora,
- provedbu odluka radnika koje donesu na Zboru radnika ili drugim oblicima osobnog izjašnjavanja, odluka Savjeta, direktora i dekana, te suglasnost tih odluka i akata sa samoupravnim sporazumima, dužnostima i interesima radnika,
- ostvarivanje radnih obaveza i samoupravljačkih funkcija radnika i organa Fakulteta,
- odgovorno i društveno ekonomski svrsishodno korištenje društvenih sredstava, te raspolaganje tim sredstvima,
- primjenu načela raspodjele prema radu u raspoređivanju čistog dohotka i raspodjeli sredstava za osobne dohotke,
- ostvarivanje i zaštitu prava radnika u međusobnim odnosima u udruženom radu,
- obavještavanje radnika i studenata o pitanjima od interesa za odlučivanje i kontrolu na fakultetu te ostvarivanje drugih samoupravnih prava, dužnosti i interesa radnika i studenata Fakulteta.

Cl. 123

Ostvarivanje Samoupravne radničke kontrole pobliže se uređuje posebnim Pravilnikom o Samoupravnoj radničkoj kontroli Fakulteta, koji donosi Zbor radnika.

5. Samoupravno udruživanje Fakulteta

Cl. 124

Radi ostvarivanja zajedničkih poslovnih interesa i zajedničkog stjecanja dohotka, Fakultet može udruživati svoja sredstva s drugim organizacijama udruženog rada, pod uvjetima utvrđenim Zakonom i Samoupravnim sporazumom.

Cl. 125

O svim oblicima udruživanja rada i sredstava Fakulteta utvrđenim ovim Statutom i Zakonom, odlučuju radnici osobnim izjašnjavanjem i na način određen Zakonom i ovim Statutom.

## VI PLANIRANJE

### Cl. 126

Za uspješno obavljanje svih svojih djelatnosti Fakultet donosi srednjoročni plan. Unutar srednjoročnog plana donose se jednogodišnji planovi, koji se po potrebi ažuriraju.

### Cl. 129

Odluku o pripremi i izradi plana Fakulteta donosi Savjet Fakulteta na prijedlog direktora.

Planove Fakulteta usvaja Zbor radnih ljudi.

### Cl. 128

Plan obrazovne djelatnosti izveden je iz obrazovnih potreba organizacija udruženog rada. Plan je temeljen na općem stanju znanosti i struke te mogućim pravcima njihova razvoja. On se donosi jedinstveno za sve razine obrazovanja.

### Cl. 129

Plan znanstvenoistraživačke djelatnosti Fakulteta osniva se na praćenju razvoja znanosti u svojim znanstvenim područjima i sagledavanju potreba društva u primjeni znanstvenih dostignuća u neposrednoj praksi. Plan je ujedno i osnova suradnje s organizacijama udruženog rada u privredi. Plan znanstvenoistraživačke djelatnosti Fakulteta mora se uklapati u okvire potreba šire društvene zajednice.

Plan znanstvenoistraživačkog, razvojnog i stručnog rada (plan rada) može sadržavati niz projekata i ostalih vidova razmjene rada u kojima učestvuju organizacione jedinice Fakulteta samostalno, zajednički ili u suradnji s drugim organizacijama udruženog rada. Izvršenje plana prati se tromjesečno. U istom terminu se vrše potrebne korekcije i dopune plana (sklapanje novih ugovora, zaostajanje ili ubrzanje izvršenja pojedinih ugovora, itd.).

### Cl. 130

Planom rada obuhvaćaju se svi projekti i ostali vidovi razmjene rada, neovisno o tome da li se oni realiziraju u okviru programa odgovarajuće samoupravne interesne zajednice ili u neposrednim odnosima s drugim organizacijama udruženog rada.

### Cl. 131

U postupku donošenja plana rada Znanstveno-nastavno vijeće Fakulteta razmatra one aspekte projekata i ostalih vidova razmjene rada relevantne za djelokrug njegova rada. To se posebno odnosi na:

- pripremanje i utvrđivanje prijedloga plana znanstvenoistraživačkog rada,
- očekivani znanstveni ili stručni doprinos,

- transfer rezultata u praksi,
- razvoj kadrova na Fakultetu i u organizacijama izvan Fakulteta,
- unapređivanje nastavnog procesa.

Po završetku radova na pojedinim aktivnostima Vijeću se podnose, preko zavodskih sastanaka, završni stručni izvještaji.

Cl. 132

Planiranje obnavljanja kadrova Fakulteta, proširenje materijalne osnove njegova rada i dohotka provodi se na temelju donesenih planova obrazovnog, znanstvenoistraživačkog i stručnog rada i samoupravno dogovorenih naknada za njihovo izvršenje. Sve spomenute obrazovne, znanstvenoistraživačke i stručne aktivnosti kao i samoupravne i društvene aktivnosti redovna su djelatnost Fakulteta koju radnici obavljaju u okviru 42-satnog radnog tjedna.

Cl. 133

Za osiguranje izvršenja aktivnosti iz godišnjeg plana donosi se financijski plan Fakulteta za tekuću godinu u skladu sa svim pozitivnim zakonima i propisima.

Cl. 134

Radnici Fakulteta stječu dohodak iz ukupnog prihoda koji Fakultet ostvari slobodnom razmjenom rada neposredno ili preko, odnosno, u okviru samoupravnih interesnih zajednica.

Cl. 135

Sredstva Fakulteta jesu:

- poslovna sredstva (osnovna i obrtna),
- sredstva rezervi,
- sredstva zajedničke potrošnje.

Sredstva iz prethodnog stava su društvena sredstva kojima upravljaju radnici Fakulteta u skladu s Ustavom i Zakonom, te na način i po postupku utvrđenom u samoupravnim općim aktima Fakulteta.

Cl. 136

Radnici Fakulteta imaju pravo i obavezu koristiti se sredstvima u skladu s prirodom i namjenom tih sredstava.

Poslovna sredstva i sredstva rezervi koriste se u namjene utvrđene Zakonom, a sredstva zajedničke potrošnje u namjene utvrđene samoupravnim općim aktima Fakulteta.

Cl. 137

Radnici Fakulteta mogu udruživati društvena sredstva kojima upravljaju s radnicima drugih organizacija radi zajedničkog poslovanja. O udruživanju sredstava odlučuju radnici osobnim izjašnjanjem.

Medusobna prava i obveze koje nastaju iz udruživanja sredstava uređuju se samoupravnim sporazumom.

Čl. 138

O raspolaganju sredstvima iz prethodnog člana (nakon odluke o samom udruživanju) odlučuje Savjet Fakulteta, odnosno organ kojem to Savjet povjeri.

VII ORGANIZACIJA STUDIJA I IZVODJENJE NASTAVE

Čl. 139

Na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu izvodi se nastava za stjecanje stručne spreme VII/1 stupnja i podjeljuje stručni naziv diplomiranog inženjera elektrotehnike.

Profil stručnjaka iz prethodnog stava određen je okvirnim programom kojeg donosi skupština samoupravne interesne zajednice usmjerenog obrazovanja i izvedbenim programom i nastavnim planom kojeg donosi Fakultet.

Čl. 140

Na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu izvodi se nastava za stjecanje stručne spreme VI stupnja.

Završenjem ovog stupnja obrazovanja stječe se stručni naziv inženjera elektrotehnike.

Čl. 141

Na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu se može, prema ukazanoj potrebi, organizirati i posebna nastava s ciljem obrazovanja uz rad.

Čl. 142

Na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu mogu se organizirati, samostalno ili u suradnji s drugim organizacijama udruženog rada, razni oblici nastave za permanentno obrazovanje i usavršavanje.

Čl. 143

Studij za stjecanje stručne spreme VII/1 stupnja na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu traje 9 (devet) semestara. Deveti semestar je određen za izradu diplomskog rada i upisuje se u indeks.

Nastava prva četiri semestra je zajednička za sve smjerove.

Čl. 144

Studij za stjecanje stručne spreme VI stupnja traje 5 (pet) semestara.

Za sve smjerove za stjecanje stručne spreme VI stupnja zajednička je nastava prva dva semestra.

U petom semestru upisuje se i završni rad.

Cl. 145

Na početku petog semestra studija za stjecanje stručne sprema VII/1 stupnja (III god.) student upisuje jedan od smjerova prema nastavnom planu.

Cl 146

Osnovni oblici nastave su: predavanja, auditorne ili seminarske vježbe, laboratorijske vježbe, konstrukcijske vježbe i razni oblici samostalnog rada studenata.

Kao dodatni oblici nastave organiziraju se: radionička praksa, stručna praksa, ekskurzije, mentorski rad i sl.

Sati tjednog opterećenja predmeta upisuju se u nastavni plan kako slijedi: predavanja u prvi stupac, auditorne (seminarske) vježbe u drugi stupac, laboratorijske vježbe u treći stupac, konstrukcijske vježbe u četvrti stupac.

Za radioničku i stručnu praksu kao sastavni dio nastave donosi Znanstveno-nastavno vijeće posebni pravilnik.

Cl. 147

Ukupni iznos godišnjeg opterećenja studenata je najviše 900 sati nastavnih djelatnosti. Diplomski rad se upisuje s 30 sati tjednog opterećenja.

Cl. 148

Nastava se održava prema obrazovnom programu i nastavnom planu. Nastavni plan donosi Savjet Fakulteta na prijedlog Znanstveno-nastavnog vijeća. Nastavni planovi i programi objavljuju se u posebnoj publikaciji Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu.

Nastavni planovi se stalno provjeravaju, a preispituju se nakon što je jedna generacija studenata po jednom planu prošla studij.

Srodni predmeti se grupiraju u grupe predmeta, a odluku o tome donosi Savjet Fakulteta na prijedlog Znanstveno-nastavnog vijeća. Izuzetno, izvan grupa predmeta, mogu postojati posebni predmeti o čemu odluku donosi za svaki pojedini predmet Savjet Fakulteta na prijedlog Znanstveno-nastavnog vijeća.

Cl. 149

Nastavni predmeti se dijele na redovne i izborne.

Izborni predmeti koje student upiše za njega postaju obavezni predmeti.

Za sve upisane predmete student je dužan ispuniti sve obaveze iz obrazovnog programa i nastavnog plana te položiti ispite.

Cl. 150

Iz upisanih predmeta polažu se pojedinačni ispiti.

Ispiti su javni.

Redosljed polaganja odslušanih predmeta unutar jedne nastavne godine određuje student sam.

U istom ispitnom roku isti ispit se može polagati u pravilu

u razmaku od najmanje 15 dana.

#### Čl. 151

Ispiti se polažu usmeno ili pismeno i usmeno. Neki predmeti u skladu s tehnologijom nastave, mogu se polagati samo pismeno. Odluku o predmetima na koje se to odnosi donosi Znanstveno-nastavno vijeće.

Ispiti se polažu pred jednim ili više nastavnika.

Student koji ne zadovolji samo na pismenom dijelu ispita (za predmete koji se polažu pismeno i usmeno) ili samo na usmenom dijelu ispita ponavlja cijeli ispit.

Ako student nije zadovoljan ocjenom na ispitu ima pravo ponovno polagati ispit pred komisijom koju određuje dekan.

Zahtjev za ponovni ispit podnosi se u roku od jednog radnog dana nakon saopćenja ocjene. Ponovni ispit se organizira u roku od tri dana. Ocjena komisije je konačna.

U slučaju spriječenosti (bolest ili sl.) nastavnika iz grupe predmeta može dekan ovlastiti i nastavnika izvan grupe predmeta da obavi ispit.

#### Čl. 152

Ocjene iz auditornih i laboratorijskih vježbi sadržane su u jedinstvenoj ocjeni ispita.

Konstruktivske (grafičke) vježbe ocjenjuju se posebno.

#### Čl. 153

Student se prijavljuje za ispit nastavniku prijavnicom koju izdaje studentska služba.

Za sve ispitne rokove prijavnice se predaju najkasnije 7 dana prije ispitnog datuma.

O rasporedu ispita obavješćuje se student oglasom i to najkasnije 3 dana prije ispita.

Ako je student spriječen pristupiti već prijavljenom ispitu, dužan je o tome obavijestiti ispitivača odnosno komisiju najkasnije jedan radni dan prije zakazanog ispita. U tom će se slučaju smatrati da ispit nije ni prijavio. Ako kandidat ne pristupi usmenom dijelu ispita nakon što je zadovoljio na pismenom dijelu ispita bez obavijesti o spriječenosti te ako naknadno u roku od tri dana po prestanku okolnosti koje su uvjetovale njegovu spriječenost ne donese dokaze o tome, nastavnik će u prijavnicu upisati "nedovoljan".

Ako student (iz prethodnog stava) u određenom roku podnese dokaze o spriječenosti dolaska na usmeni dio ispita, nastavnik će mu odrediti naknadni termin za polaganje.

Ako kandidat odustane u toku ispita nastavnik će na prijavnici upisati ocjenu "nedovoljan".

Ispit se mora u potpunosti obaviti u roku od tri dana.

#### Čl. 154

Prolazne ocjene su: odličan (5), vrlo dobar (4), dobar (3) i dovoljan (2), a neprolazna ocjena je nedovoljan (1).

Ocjena nedovoljan se ne upisuje u indeks.

Čl. 155

Student druge, treće i četvrte godine studija, uz dogovor s predmetnim nastavnikom, ima pravo, na svoj zahtjev, polagati ispit i prije završene nastave ako predmet ne zahtijeva praktični rad, seminar ili laboratorijske vježbe.

Čl. 156

Školska godina za sve oblike studija počinje 1.listopada, a završava 30.rujna.

Predavanja u zimskom semestru započinju 1.listopada, a završavaju 15.siječnja. Predavanja u ljetnom semestru započinju 16.veljače, a završavaju 31.svibnja.

Čl. 157

Između 16.srpnja i 31.kolovoza mogu se od nastavnih djelatnosti izvoditi samo eventualne stručne ekskurzije i praktični rad studenata.

Čl. 158

Redovni ispitni rokovi su:

zimski rok	od 16. siječnja	do 15. veljače,
ljetni rok	od 1. lipnja	do 10. srpnja i
jesenski rok	od 1. rujna	do 30. rujna.

Jednog od zadnjih radnih dana u jesenskom roku održava se termin (rok) za popravni ispit (za sve predmete).

U mjesecima kada nisu predviđeni redovni rokovi održavaju se ispitijednom mjesečno na datum kojeg odredi Znanstveno-nastavno vijeće. U tom roku student može pristupiti samo jednom ispitu.

Znanstveno-nastavno vijeće može utvrditi još jedan ispitni termin za polaganje jednog ispita u periodu od 16.veljače do ispitnog termina u ožujku.

Ispitni datumi za sve redovne predmete utvrđuju se unaprijed za školsku godinu. U rokovima koji traju 30 dana postoje dva ispitna datuma.

Student nakon neuspješnog polaganja ispita može ponovno polagati isti ispit nakon proteka od 15 dana.

Za izborne predmete i za predmet strani jezik odredit će ispitne datume svaki nastavnik u dogovoru sa studentima.

Tokom školske godine može pojedino Vijeće smjera promijeniti ispitne datume ukoliko se za tim javi potreba.

Studentu kojem nedostaje samo jedan ispit do prijave za diplomski ispit ili za obranu završnog rada, može nastavnik odobriti polaganje tog ispita i izvan rokova iz ovog člana.

Čl. 159

Studentima koji ponavljaju nastavnu godinu dozvoljeno je polaganje odslušanih predmeta i prije nego su ponovno odslušali ponovno upisani predmet.



Cl. 160

Osoba, koja je izgubila svojstvo studenta, zato što se nije upisala, može zatražiti pravo polaganja odslušanih predmeta na osnovi ranijeg upisa.

Tokom svladavanja istog programa studija, student se može samo jednom koristiti pravom iz stava 1. ovog člana.

Cl. 161

Za svaki predmet u nastavnom planu i programu naveden je broj sati posebno za predavanja i posebno za vježbe. Broj sati vježbi odnosi se na auditorne, laboratorijske i konstrukcijske (grafičke) vježbe. Nastavni program sadrži i popis potrebne literature.

U okviru satnice predavanja i vježbi može nastavnik uvesti kontrolne radove u svrhu kontrole praćenja nastave. Kontrolni radovi nisu obavezni. Studenta, koji pokaže posebni uspjeh na kontrolnim radovima, može se osloboditi dijela ili cijelog ispita. Odluku o tome donosi predmetni nastavnik.

Nastavni plan i program obuhvaća sadržaj, organizaciju i način izvođenja svih oblika nastave.

Diplomski i završni ispit

Cl. 162

Student koji pohađa nastavu za stjecanje stručne spreme VII/1 stupnja ima pravo i obavezu početkom zadnje godine, a najkasnije do početka zadnjeg semestra, izabrati uže područje diplomskog rada.

Poslije položenih svih pojedinačnih ispita i obavljenih svih vježbi student se prijavljuje za polaganje diplomskog ispita koji se sastoji od diplomskog rada i usmenog diplomskog ispita.

Cl. 163

Student koji pohađa nastavu za stjecanje stručne spreme VI stupnja prijavljuje područje završnog ispita upisom u peti semestar.

Završni ispit se sastoji od ocjene i obrane završnog rada.

Završni rad se upisuje u indeks; izrađuje se u petom (završnom) semestru.

Cl. 164

Studenti koji pohađaju nastavu za stjecanje stručne spreme VII/1 stupnja, a ispunjavaju uvjete utvrđene od Znanstveno-nastavnog vijeća, mogu izrađivati diplomski rad tokom VIII semestra.

Studenti iz gornjeg stava koji uspješno izrade diplomski rad i polože diplomski ispit ne upisuju IX semestar.

Uvjeti pod kojima se studenti mogu koristiti pravom iz stavova 1. i 2. ovog člana utvrđuju se posebnim pravilnikom ETF-a.

Cl. 165

Ako je student koji pohada nastavu za stjecanje stručne sprema VII/1 stupnja u toku studija izradio jedan ili više radova koji po sadržaju i opsegu odgovaraju diplomskom radu, Znanstveno-nastavno vijeće može mu taj rad(ove) priznati kao diplomski rad.

Zahtjev za ocjenu izradenih radova kao ekvivalenciju za diplomski rad treba podnijeti najkasnije do početka VIII semestra.

Cl. 166

Komisije za diplomski ispit formiraju se po nastavnim smjerovima.

Predsjednik i djelovoda komisije za diplomski ispit odredit će pojedinačne ispitne komisije od najmanje tri člana prema području diplomskog rada i odredit će koji je član predsjednik.

Članovi komisije za diplomski ispit mogu biti nastavnici sa zvanjem redovnog profesora, izvanrednog profesora, docenta, predavača i asistenta s magisterijem. Najmanje jedan član ispitne komisije mora biti redovni ili izvanredni profesor.

Predsjednike i djelovođe diplomskih komisija imenuje Znanstveno-nastavno vijeće.

Cl. 167

Rokovi za podnošenje prijave za diplomski ispit su:

prvi jesenski rok	1. IX
drugi jesenski rok	1. X
prvi zimski rok	1. XI
drugi zimski rok	1. XII
proljetni rok	15. II
ljetni rok	20. IV ,

odnosno prvi radni dan iza tog datuma.

Studenti iz člana 165, koji su izvršili sve obaveze za polaganje diplomskog ispita mogu pristupiti usmenom diplomskom ispitu najranije u ljetnom roku za diplomatske ispite. Za ove studente može se organizirati posebni usmeni diplomski ispit u rujnu.

Cl. 168

Diplomski rad može se raditi iz svih predmeta stručnog dijela studija, a u pojedinim slučajevima Komisija za diplomski ispit može odobriti izradu diplomskog rada iz predmeta pripremnog dijela studija.

Od odredbe stava 1 izuzimaju se predmeti iz oblasti društvenih nauka.

Studentu se tema diplomskog rada određuje u skladu s potrebama udruženog rada.

Za studente koji se obrazuju uz rad i rade uz obrazovanje i studente koji su stipendisti ili korisnici studentskog kredita, a kojima je poznato buduće radno mjesto, određuje ovaj Fakultet temu diplomskog rada uz pribavljanje mišljenja njegove (buduće) radne organizacije o sadržaju diplomskog rada.

Čl. 169

Tema diplomskog rada zadaje se studentu u pravilu 7 dana nakon podnijete prijave. Preuzimanje zadatka vrši se u vrijeme koje odredi predsjednik komisije za diplomski ispit.

Diplomski rad treba biti takav da kandidat dokaže sposobnost samostalnog inženjerskog rada pri rješavanju konkretnog zadatka. Diplomski rad traje dva mjeseca. Trajanje diplomskog rada ne može se ni produžiti niti skratiti.

Kandidat mora bar svakih 7 dana izvještavati usmeno o toku rada. Kandidat mora samostalno izraditi diplomski rad.

Rok za predaju diplomskog rada označen je na zadatku, a računat će se da je predan u roku ako je predan za vrijeme uredovnih sati ili preporučeno putem pošte posljednjeg dana roka.

Smatrat će se da kandidat koji diplomski rad ne preda u propisanom roku nije izradio diplomski rad.

Čl. 170

Usmeni diplomski ispit polaže kandidat javno pred ispitnom komisijom, u pravilu 7 dana nakon roka za predaju rada.

Kandidatu kojem je diplomski rad negativno ocijenjen neće se odobriti polaganje usmenog dijela diplomskog ispita. Negativna ocjena mora biti pismeno obrazložena.

Obrana diplomskog rada sastoji se od usmenog prikaza diplomskog rada i odgovora kandidata na pitanja u neposrednoj vezi s diplomskim radom.

Pod provjeravanjem znanja iz područja diplomskog rada smatraju se odgovori na pitanja koja kandidatu postavljaju članovi komisije. Predsjednik ispitne komisije vodit će računa da postavljena pitanja ne izadu iz okvira područja iz kojeg je zadan diplomski rad.

Čl. 171

Ocjenu o uspjehu kandidata na diplomskom ispitu donosi ispitna komisija odmah nakon održavanja usmenog ispita i to na temelju ocjene diplomskog rada koju daje nastavnik voditelj i ocjene odgovora na usmenom diplomskom ispitu.

Ukupna ocjena uspjeha na studiju utvrđuje se tako da se zbroj ocjene diplomskog rada i ocjena usmenog diplomskog ispita u zavisnosti od srednje ocjene ispita na studiju vrednuje po slijedećoj tablici:

Zbroj ocjene dipl. rada i obrane	Srednja ocjena ispita na studiju			
4	2,00-2,99	3,00-3,54	3,55-5,00	-
5	2,00-2,94	2,95-4,09	4,10-5,00	-
6	2,00-2,35	2,36-3,80	3,81-5,00	-
7	-	2,00-3,33	3,34-5,00	-
8	-	2,00-2,99	3,00-4,54	4,55-5,00
9	-	2,00-2,94	2,95-4,09	4,10-5,00
10	-	2,00-2,79	2,80-3,80	3,81-5,00
Ocjena uspjeha na studiju	2	3	4	5

U slučaju da je kandidat na diplomskom ispitu ocijenjen negativno, kandidat se upućuje na slijedeći rok s tim da se cijeli postupak mora ponoviti, uključivši i zadavanje novog zadatka za diplomski rad.

U slučaju negativne ocjene na ponovljenom ispitu za pristup diplomskom ispitu po teći put potrbno je odobrenje Znanstveno-nastavnog vijeća, koje će odrediti i rok u kojem kandidat može pristupiti diplomskom ispitu.

#### Cl. 172

Svjedodžba o položenom diplomskom ispitu sadrži tri pojedinačne i jednu ukupnu ocjenu. Pojedinačno se unosi ocjena općeg uspjeha kandidata za vrijeme studija koja se brojčano u zagradama izražava na dvije decimale, zatim ocjena diplomskog rada i ocjena odgovora na samom diplomskom ispitu.

Svjedodžbu o položenom diplomskom ispitu potpisuju dekan, predsjednik diplomske komisije i članovi ispitne komisije.

Svjedodžba o položenom diplomskom ispitu izdaje se nakon završenog usmenog dijela diplomskog ispita.

Elektrotehnički fakultet u Zagrebu izdaje diplomu diplomiranog inženjera elektrotehnike studentima koji su nakon završetka VII/1 stupnja pozitivno ocijenjeni na diplomskom ispitu. Diploma se izdaje na štampanom obrascu prema odredbama Pravilnika o sadržaju indeksa i diplome Republičkog komiteta za prosvjetu, kulturu, fizičku i tehničku kulturu. U diplomi je označen smjer na kojem je kandidat diplomirao. Diplomom potpisuje dekan. Promociju kandidata vrši dekan. Dekan uručuje diplomu na svečan način.

#### Cl. 173

Student koji pohada nastavu za stjecanje VI stupnja stručne spreme završava obrazovanje obranom završnog rada. Postupak predaje i ocjene završnog rada određen je Pravilnikom o završetku studija za stjecanje VI stupnja stručne spreme.

Student koji je završio studij za stjecanje VI stupnja stručne spreme dobiva diplomu o završenom studiju i stječe naziv inženjera elektrotehnike. U diplomu se unosi završna ocjena studija.

Diploma se uručuje na svečan način.

### Postdiplomska nastava

#### Cl. 174

Elektrotehnički fakultet u Zagrebu izvodi nastavu VII/2 stupnja (postdiplomska nastava) i dodjeljuje naziv magistra znanosti i magistra-specijaliste iz znanstvenih područja iz kojih ima pravo dodjeljivati doktorat znanosti.

Nastavne planove i programe za uža područja utvrđuje Savjet Fakulteta na prijedlog Znanstveno-nastavnog vijeća u skladu s pozitivnim propisima Zakona o znanstvenistraživačkoj djelatnosti i Zakona o usmjerenom obrazovanju.

Cl. 175

Nastavu za stjecanje VII/2 stupnja stručne spreme organizira Elektrotehnički fakultet samostalno, a može je organizirati i u suradnji s drugim znanstvenoistraživačkim organizacijama.

Cl. 176

U postdiplomskom studiju (VII/2 stupanj obrazovanja) kandidati se uvode u samostalno istraživanje, omogućuje im se stjecanje produbljenih znanja u određenoj grani znanosti odnosno znanstvenom području i osigurava proučavanje problema određene znanstvene discipline iz koje izrađuju svoju magistarsku radnju.

Cl. 177

Nastavni planovi i programi preispituju se svake dvije godine.

Cl. 178

Studentu postdiplomskog studija za stjecanje VII/2 stupnja obrazovanja određuje se voditelj, sveučilišni nastavnik sa zvanjem redovnog profesora, izvanrednog profesora ili docenta, odnosno znanstveni radnik izabran u zvanje znanstvenog suradnika ili više zvanje.

Cl. 179

Nastava se može povjeriti sveučilišnim nastavnicima sa zvanjem redovnog profesora, izvanrednog profesora i docenta i znanstvenim radnicima izabranim u zvanje znanstvenog suradnika ili više zvanje.

Nastavnicima sa zvanjem predavača, odnosno stručnjacima izvan Sveučilišta može se povjeriti samo nastava koja predstavlja dodatni nastavni sadržaj.

Povjeravanjem pojedinih predmeta ili dijelova nastave u postdiplomskom studiju ne stječe se zvanje fakultetskog nastavnika niti svojstvo člana organizacije udruženog rada.

Postdiplomski studij vodi Komisija postdiplomskog studija, koju sačinjavaju: predsjednik, voditelji smjera te dva nastavnika osnovnih i šest nastavnika usmjeravajućih predmeta.

Predsjednika Komisije, voditelje smjera, kao i nastavnike koji sačinjavaju Komisiju određuje Znanstveno-nastavno vijeće.

Komisija postdiplomskog studija:

- razmatra sva pitanja u vezi s provođenjem nastave,
- daje prijedlog za upis kandidata,
- imenuje voditelja kandidata,
- redlaže temu magistarskog rada,
- rješava, odnosno predlaže rješenja za ostala pitanja vezana uz postdiplomsku nastavu.

Predsjednik Komisije saziva najmanje jedanput godišnje sve nastavnike koji predaju na postdiplomskom studiju s ciljem opće analize nastavnog plana, ocjene stanja postdiplomskog studija i općeg rješavanja osnovnih pitanja razvoja postdiplomskog studija.

Takav opći sastanak može predsjednik Komisije sazvati i odvojeno za pojedina područja.

Cl. 180

Studij za stjecanje VII/2 stupnja obrazovanja traje dvije godine.

Nastava traje 3 semestra, a magistaski rad se može predati najranije u toku četvrtog semestra.

Cl. 181

Natječaj za studij za stjecanje VII/2 stupnja obrazovanja raspisuje Savjet Fakulteta na prijedlog Znanstvenog vijeća. Prilikom raspisa natječaja Savjet će odrediti uvjete za upis.

Cl. 182

Komisija postdiplomskog studija provodi natječajni postupak i daje prijedlog o prijemu kandidata, a Znanstveno-nastavno vijeće donosi odluku.

Cl. 183

Savjet Elektrotehničkog fakulteta donosi posebni pravilnik o postupku za stjecanje stručnog naziva magistra znanosti, odnosno magistra-specijaliste.

Cl. 184

Ispiti na studiju za stjecanje VII/2 stupnja obrazovanja su pojedinačni i javni i polažu se pred predmetnim nastavnikom ili ovlaštenim ispitivačem.

Kandidat koji nije zadovoljio na isptu može jednom ponoviti taj ispit pred komisijom koju imenuje dekan.

Cl. 185

Temu magistarskog rada odobrava Znanstveno-nastavno vijeće na prijedlog voditelja kandidata i Komisije postdiplomskog studija. Naslov rada saopćuje se kandidatu tokom prve godine studija.

Magistarskim radom, koji mora biti samostalni rad, kandidat dokazuje sposobnost za znanstveni rad i to pristupom zadatku kao i načinom i metodama obrade.

Cl. 186

Ocjenu magistarskog rada predlaže Znanstveno-nastavnom vijeću komisija od tri do pet članova. Više od tri člana imenuje se u komisiju, kad priroda radnje ili druge okolnosti zahtijevaju veći broj članova komisije.

Najmanje dva člana komisije su u zvanju redovnog profesora ili izvanrednog profesora, odnosno znanstvenog savjetnika ili višeg znanstvenog suradnika. Komisiju za ocjenjivanje magistarskog rada imenuje Znanstveno-nastavno vijeće na prijedlog voditelja nastave dotičnog područja. Komisija za ocjenjivanje

rada je, u pravilu, i komisija pred kojom kandidat brani svoj rad.

Postupak ocjenjivanja i obrane magistarskog rada vrši se prema pravilniku o stjecanju stručnog naziva magistra znanosti, odnosno magistra-specijaliste.

Magistarski rad se brani samo jednom.

#### Cl. 187

Promociju kandidata obavlja dekan.

Na temelju odluke komisije za obranu rada kandidatu se izdaje diploma o završenom studiju i pravo na naziv magistra znanosti ili magistra-specijaliste iz područja koje je studirao uz oznaku znanstvene discipline za koju se je osposobio i izradio magistarski rad.

Na Fakultetu se vodi knjiga magistara promoviranih na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu.

#### Udžbenici

#### Cl. 188

Postupak odobravanja i izdavanja udžbenika i skripata regulira se pravilnikom Sveučilišta i provodi na Sveučilištu u Zagrebu.

Koji se udžbenici i ostale nastavne publikacije mogu upotrebljavati na Fakultetu određuje Komisija za udžbenike i skripa ETF-a. Ta Komisija vodi na Fakultetu i postupak odobravanja izdavanja.

### VIII STUDENTI

#### Cl. 189

Pravo upisa u prvi semestar programa za stjecanje stručne spreme VI ili VII/1 stupnja imaju državljani SFRJ, strani državljani i osobe bez državljanstva pod jednakim uvjetima.

Strani državljani i osobe bez državljanstva moraju imati i dozvolu boravka u SFRJ i potvrdu o poznavanju hrvatskog ili srpskog jezika.

#### Cl. 190

Pravo upisa u prvi semestar programa za stjecanje stručne spreme VI ili VII/1 stupnja imaju osobe koje su stekle stručnu spremu III, IV ili V stupnja, ukoliko broj kandidata ne premašuje kapacitet ETF-a i broj utvrđen planom upisa.

Kapacitet ETF-a i broj polaznika utvrđuje se u skladu s postupkom definiranim sa ZUD (član 70 i član 112).

#### Cl. 191

Pravo upisa u prvi semestar nastave uz rad ili iz rada, za stjecanje stručne spreme VI ili VII/1 stupnja, imaju radnici koje

upućuju organizacije udruženog rada, na osnovi odluke njezinog nadležnog organa upravljanja.

Odluka je valjana ako je radnik u toj organizaciji u radnom odnosu na neodređeno vrijeme proveo najmanje dvije godine i to u struci, koja je vezana za program obrazovanja u koji se upućuje.

Odluka koja ne sadrži elemente odnosno uvjete određene u čl. 119 ZUO neće se uzeti u obzir pri upisu.

Osobe koje u skladu s društveno utvrđenim kriterijima imaju status vrhunskog sportaša mogu se uključiti u studij koji se organizira za polaznike uz rad.

#### Čl. 192

Izbor kandidata za upis u prvi semestar nastave za stjecanje sprema VI odnosno VII /1 stupnja, obavlja se putem klasifikacijskog postupka. Kandidat stječe pravo na upis prema postignutom rezultatu na klasifikacijskom postupku za određeni stupanj nastave.

#### Čl. 193

Klasifikacijski postupak provodi komisija Znanstveno-nastavnog vijeća u skladu s čl. 116 i čl. 117 ZUO.

#### Čl. 194

Kandidati koji nisu zadovoljni ocjenom postignutom na klasifikacijskom ispitu imaju pravo, u roku od 24 sata nakon objavljivanja rezultata, podnijeti zahtjev za ponovni pregled ispitnog rezultata.

Odluka komisije nakon ponovnog pregleda ispitnog rezultata je konačna.

#### Čl. 195

Program i način provedbe klasifikacijskog postupka objavljuje se javno do 31. ožujka tekuće godine.

Natječaj za upis polaznika objavljuje se najkasnije tri mjeseca prije roka za upis i to u dnevnim novinama.

#### Čl. 196

U prvi semestar mogu se upisati i kandidati koji su započeli studij na nekom drugom srodnom fakultetu (elektrotehničkom, električnom, tehničkom, prirodoslovno-matematičkom i sl.) i drugoj srodnoj visokoškolskoj ustanovi ako ispunjavaju slijedeće uvjete:

- da su iz predmeta prve nastavne godine visokoškolske ustanove na kojoj su ranije studirali položili najmanje 16 sati sedmično upisanih predmeta (po semestru bilo ljetnom, bilo zimskom),
- da su položili predmet "Viša matematika" ili adekvatan predmet na visokoškolskoj ustanovi na kojoj su ranije studirali,
- da studenti koji dolaze sa studija za stjecanje sprema VI stupnja, a žele upisati studij VII/1 stupnja, imaju srednju ocjenu uspjeha barem dobar (3,0).



Cl. 197

Prilikom upisa studenti upisuju predavanja i vježbe kako su predviđeni nastavnim planom.

Cl. 198

Upisi na studij za stjecanje stručne spreme VII/2 stupnja (postdiplomsko obrazovanje) vrše se u skladu s ovim Statutom i Pravilnikom o postupku o stjecanju naziva magistra.

1. Prijelazi

Cl. 199

U toku studija može se samo jedanput prijeći s druge organizacije usmjerenog obrazovanja na Elektrotehnički fakultet u Zagrebu. Prijelaz se dopušta samo početkom školske godine. Molba za prijelaz dostavlja se najkasnije do 1.VII, a svi potrebni prilozi do 25.IX tekuće godine. Molba za prijelaz treba sadržavati podatke o dosadašnjem studiju. Prilozi koje treba predati do 25.rujna su:

- ispisnica iz organizacije usmjerenog obrazovanja na kojoj je kandidat ranije studirao,
- potvrda o godini u koju bi se kandidat imao pravo upisati prema Statutu te organizacije,
- ovjereni sadržaj s opterećenjima predmeta koje je student položio ili nastavni plan i program iz školske godine kada je studirao,
- indeks.

Pri prijelazu s organizacija usmjerenog obrazovanja, koje obrazuju za VII/1 stupanj stručne spreme iz područja elektrotehnike, priznat će se studentu upisani i testirani semestri. Položeni ispiti priznat će se ukoliko su nastavnim planom predviđene dotične discipline, te ukoliko imaju isti nastavni sadržaj i jednako opterećenje.

Kod skupa predmeta istih nastavnih sadržaja ali s manjim opterećenjem prema ovom fakultetu priznat će se položeni ispit ukoliko razlika opterećenja računata preko čitavog tog skupa kojem pripada dotični predmet nije veća od 1/3. Za slučaj veće razlike opterećenja dekan će priznati ispit iz uvodnog predmeta tog skupa, ako student na fakultetu s kojeg prelazi ima položene sve te predmete.

Kod prijelaza s organizacije usmjerenog obrazovanja, koje obrazuju za VI stupanj stručne spreme, iz područja elektrotehnike, a prijelaznik želi upisati VII/1 stupanj nastave, priznat će se upisivanje i testiranje onih semestara, kod kojih je nastavni program u znatnom dijelu sličan programu ovog Fakulteta. Od ispita kod prijelaza s tih ustanova, priznat će se oni koji imaju identičan nastavni program i opterećenje, a kod razlika dekan će priznati takve ispite pod uvjetima iz stava 3 ovog člana.

Uvjeti iz stava 4. vrijede i kod završenog VI stupnja stručne spreme iz područja elektrotehnike.

čl. 200

Pri prijelazu s organizacija usmjerenog obrazovanja, za stjecanje stručne spreme VII/1 stupnja iz područja elektrotehnike, na ovaj Fakultet, upisat će student slijedeću godinu, ukoliko je za to ispunio uvjete ili na organizaciji s koje prelazi, ili na ovom Fakultetu.

čl. 201

Ukoliko je student iz čl.200 zadovoljio uvjete organizacije usmjerenog obrazovanja s koje prelazi, a nje zadovoljio uvjete ovog Fakulteta upisat će na posebnim stranicama indeksa "Prijelaz", sva ona predavanja i vježbe koje nije položio (ili mu nisu priznata) na organizaciji s koje prelazi, a osim toga upisat će semestar koji bi imao pravo upisati na organizaciji s koje prelazi. Ispite za predmete upisane pod "Prijelaz" dužan je takav student položiti do upisa u slijedeću školsku godinu.

čl. 202

Studenti koji prelaze sa studija za stjecanje stručne spreme VI stupnja, te tehničkih i sličnih fakulteta u zemlji i svih fakulteta u inozemstvu, a žele upisati VII/1 stupanj nastave, upisat će prije upisivanja odobrene im godine u indeks "Prijelaz". U "Prijelazu" upisat će sve razlike i nepoložene ispite u svim onim semestrima koji su im priznati.

čl. 203

Odluku o priznavanju ispita i semestra, kao i mogućnosti upisa u daljnje semestre donosi dekan. Dekan će svojim rješenjem propisati što studenti koji prelaze moraju upisati u odjeljak "Prijelaz". Ujedno će propisati i sve daljnje odredbe o studiranju takvog studija u duhu prethodnih članova ove glave.

čl. 204

Prilikom prijelaza student će upisati u indeks i one semestre i ispite koji su mu priznati. Potvrdu priznatih semestara i ispita izvršit će tajništvo.

čl. 205

Predmete upisane pod "Prijelaz" polagat će student bez slušanja predavanja i obavljanja vježbi na ovom Fakultetu.

2. Prijelaz u višu godinu i ponavljanje godine

čl. 206

Upis u treći, peti i sedmi semestar, odobrit će se studentima, koji su položili sve ispite, i izvršili sve vježbe iz prethodne nastavne godine.

Nakon testiranja VIII semestra u studiju za stjecanje stručne spreme VII/1 stupnja, student upisuje u IX semestru diplomski rad.

čl. 207

Predmetni nastavnik potvrđuje potpisom u indeksu da je student pohadao predavanje i obavio vježbe.

čl. 208

Testiranje semestra izvršit će se ako student ima potpise iz svih upisanih predavanja i vježbi.

Semestar se studentu neće testirati, ako ne vrati posuđene fakultetske knjige i inventar, o čemu će dobiti potvrdu u indeksu.

Testiranje semestra treba izvršiti najkasnije do upisa u slijedeći semestar.

čl. 209

Student u studiju za stjecanje stručne spreme VII/1 stupnja, koji nije stekao pravo upisa u treći, peti i sedmi semestar ponavlja godinu.

Student može ponavljati godinu samo jedanput u toku studija.

U studiju za VII/1 stupanj stručne spreme četvrta nastavna godina i IX semestar ne mogu se ponavljati.

čl. 210

Student koji na kraju ponovljene godine nije stekao uvjete za upis u narednu godinu gubi status redovnog studenta, a zadržava pravo polaganja nepoloženih ispita u toku naredne školske godine. Nakon toga može nastaviti studij samo uz rad.

Pravo polaganja nepoloženih ispita iz stava 1 ovog člana može se iskoristiti samo jedanput tokom studija.

čl. 211

Studentu koji nije stekao potpise iz svih upisanih predavanja i vježbi VII i VIII semestra može dekan, na njegovu molbu dozvoliti pohadanje predavanja i vršenje vježbi u slijedećem semestru ili slijedećoj školskoj godini bez ponovnog upisa, a u svrhu naknadnog dobivanja potpisa i naknadnog testiranja semestra.

Ukoliko student iz prethodnog stava nije izvršio laboratorijske vježbe, može te vježbe izvršiti samo u semestru u kojem se provode. U takvim slučajevima dekan može dozvoliti ponovni upis IX semestra.

čl. 212

Student koji nije izvršio svoje studentske obaveze u toku školske godine, dokazuje opravdanost razloga neizvršavanja dokumentima izdanim od nadležnih organa. Takav student može ponovo upisati godinu na temelju odluke Znanstveno-nastavnog vijeća. Uvjeti pod kojima student iz ovog stava može ponovno upisati godinu regulirani su posebnim pravilnikom ETF-a.

Molba Znanstveno-nastavnom vijeću podnosi se za vrijeme trajanja navedenih razloga ili odmah nakon njihovog prestanka.

#### čl. 213

Ponovno upisivanje godine iz razloga, navedenih u čl.212 stav 1 ne smatra se ponavljanjem godine.

#### čl. 214

Student koji ponavlja prvu ili drugu nastavnu godinu, zbog toga što mu nedostaje jedan ispit, može po odobrenju dekana upisati, u godini u kojoj ponavlja, dva dvosemestralna predmeta ili ekvivalent iz nastavnog plana za slijedeću nastavnu godinu.

Student koji ponavlja prvu, drugu ili treću nastavnu godinu, zbog toga što mu nedostaju dva ispita, može upisati jedan dvosemestralni predmet ili njegov ekvivalent iz nastavnog plana za slijedeću nastavnu godinu.

Student koji ponavlja treću nastavnu godinu zbog toga što mu nedostaje jedan ispit, može po odobrenju dekana upisati najviše tri predmeta iz VII semestra, s tim da među njima moraju biti svi predmeti koj se protežu kroz VII i VIII semestar. Ako takav student do upisa u ponovljeni VI semestar položi ispite iz treće nastavne godine, može u ponovljenom VI semestru upisati sve predmete VIII semestra.

Student koji je koristio odredbe stava 3 ovog člana i položio sve pojedinačne ispite prije 20. IV u školskoj godini u kojoj ponovno upisuje godinu može prije roka testirati VIII semestar i pristupiti diplomskom ispitu. Takvog studenta može se osloboditi upisa u VIII semestar, ukoliko sve ispite položi prije 16. II tekuće godine.

Studenti iz ovog člana ne mogu prijaviti ni polagati ispite iz više nastavne godine ukoliko ne polože sve ispite iz niže nastavne godine.

Studentima koji su položili sve zaostale ispite iz godine koju ponavljaju do upisa u ljetni semestar, može dekan odobriti upis najviše tri predmeta u ljetnom semestru tekuće školske godine.

Studentu koji položi sve zaostale ispite iz godine koju ponavlja, a osim toga i neke od ispita u višoj godini na osnovu prava iz ovog člana stav 1, 2 i 3 može dekan odobriti upis i više od tri predmeta u ljetnom semestru tekuće školske godine.

Rješenja za slučajeve predviđene u čl. 214 donosi dekan na molbu studenta, vodeći pri tom računa o programskoj povezanosti upisanih predmeta s ranije položenim predmetima studenta.

### 3. Prekid studija

#### čl. 215

Prekid studija odobrava dekan na temelju obrazložene molbe studenta.

Studentu kojemu dekan odobri prekid studija, kao i studentu koji se ispisiuje, tajništvo izdaje potvrdu o prekidu studija, odnosno ispisnicu, s naznakom godine za upis koje je student

ispunio uvjete prema odredbama ovog Statuta. O ispisu se u indeks unosi službena bilješka.

#### Cl. 216

Studentu iz čl.215 stav 1, koji je prekinuo studij duže od dvije godine, dozvolit će se upis u slijedeći semestar ako je osim uvjeta predviđenih ovim Statutom, ispunio i posebne uvjete; koje mu odredi dekan. Dekan će odrediti posebne uvjete ovisno o promjenama u nastavnom planu, nastavnom programu i pravilima studija. Dekan može osim toga, posebno odrediti, koje će ispite i vježbe student ponoviti.

Kada se radi o dugotrajnom prekidu, dekan može odrediti da takav student vrši "prijelaz" na važeći nastavni plan na sličan način na koji se vrši "prijelaz" s drugih visokoškolskih ustanova (čl. 199 do čl. 205 ovog Statuta).

Odredbe iz prethodnog stava odnose se i na studenta koji je nekoć propustio upisati slijedeći semestar i time prekinuo studij u trajanju dužem od dvije godine.

Žalba na rješenje iz ovog člana podnosi se Znanstveno-nastavnom vijeću.

#### Cl. 217

Sva pitanja koja se odnose na studij, a nisu regulirana odredbama ovog Statuta, rješavat će dekan Fakulteta u skladu s duhom ovog Statuta.

### 4. Trajanje svojstva studenta

#### Cl. 218

Status studenta stječe se upisom.

Student zadržava studentska prava do završetka studija, odnosno deset mjeseci nakon isteka posljednjeg semestra studija.

Student gubi status redovnog studenta:

- kad diplomira,
- kad se ispiše sa studija,
- kad ne upiše zimski, ljetni semestar ili ponavljanje,
- kad je protiv njega izrečena mjera isključenja sa studija,
- kad je zbog izdržavanja kazne zatvora, odsutan duže od 6 mjeseci.

Prilikom upisa IX semestra za studente VII/1 stupnja obrazovanja odnosno V semestra za studente VI stupnja obrazovanja u indeksu se označuje rok do kojeg traje status studenta.

#### Cl. 219

Redovni student može radi upotpunjavanja svojih znanja upisivati pojedine predmete ili cijeli godišnji program i iz drugog programa usmjerenog obrazovanja, a u skladu s čl. 134 ZUO.

Čl. 220

Studenti koji se ističu u učenju i društvenim aktivnostima mogu biti pohvaljeni odnosno nagrađeni.

Uvjeti za dodjeljivanje pohvala i nagrada uređuju se posebnim pravilnikom ETF-a.

5. Prava i dužnosti studenta

Čl. 221

Student je sudionik u odgojno-obrazovnom i znanstvenoistraživačkom procesu u kojem stječe znanje i iskustvo, razvija radne i samoupravljačke navike.

Studenti imaju pravo i dužnost da prisustvuju predavanjima, seminarima, vježbama i praktičnom radu prema nastavnom planu i satnici, te da polažu ispite u propisanim rokovima.

Studenti imaju pravo i dužnost da sudjeluju na unapređivanju odgojno-obrazovnog procesa i da se izjašnjavaju o pokazanim pedagoško-nastavnim rezultatima.

Studenti imaju pravo sudjelovanja i u drugim oblicima nastavnog i znanstvenog rada.

Studenti uživaju pravo na zdravstvenu i socijalnu zaštitu, te druga prava suglasno posebnim propisima.

Pravo je studenata da budu zastupljeni u organima upravljanja, te da se imaju pravo služiti prostorijama, opremom i knjižnicom, u granicama njihove namjene.

Studenti su dužni pridržavati se odredaba Statuta Fakulteta i Sveučilišta, te drugih propisa organa upravljanja. Dužni su čuvati ugled studenata, Fakulteta i Sveučilišta.

6. Disciplinska odgovornost studenata

Čl. 222

Za povrede svojih dužnosti iz prethodnog člana studenti mogu odgovarati disciplinski. Disciplinska odgovornost studenata regulira se posebnim pravilnikom.

IX DOKTORAT ZNANOSTI

Čl. 223

Na Elektrotehničkom fakultetu provodi se postupak za stjecanje znanstvenog stupnja doktora tehničkih znanosti iz područja elektrotehnike i iz područja računarске znanosti.

Čl. 224

Doktorat tehničke znanosti iz područja elektrotehnike može steći osoba koja je diplomirala na jednom od elektrotehničkih fakulteta ili na nekom drugom fakultetu ako Znanstveno-nastavno vijeće utvrdi, da su njezin znanstveni rad i disertacija iz područja elektrotehnike i da ispunjava uvjete iz čl. 86. Zakona o

znanstvenoistraživačkoj djelatnosti.

Doktorat tehničke znanosti iz područja računarске znanosti može steći osoba za koju Znanstveno-nastavno vijeće ustanovi da njen znanstveni rad i disertacija su na području računarске znanosti i da ispunjava uvjete iz čl.86. Zakona o znanstvenoistraživačkoj djelatnosti.

#### čl. 225

Postupak za stjecanje doktorata znanosti pokreće se na zahtjev kandidata. Zahtjevu treba priložiti.

- a) Diplomu u završenom studiju VII/1 stupnja usmjerenog obrazovanja (visoka stručna sprema)
- b) Diplomu o završenom studiju VII/2 stupnja usmjerenog obrazovanja (postdiplomski studij)
- c) Popis objavljenih i izrađenih znanstvenih i stručnih radova
- d) Po jedan primjerak svakog rada
- e) Kratak opis života s opisom znanstvenog i stručnog djelovanja
- f) Prijedlog teme disertacije s kratkim programom rada i opisom očekivanog originalnog znanstvenog doprinosa.

Znanstveno-nastavno vijeće utvrđuje, da li kandidat ispunjava uvjete iz čl. 224 ovog Statuta.

#### čl. 226

Kad kandidat ne ispunjava uvjete iz čl. 86 stav 1. Zakona o znanstvenoistraživačkoj djelatnosti, a ispunjava uvjete iz stava 2. istog člana, dužan je prije prijave doktorata položiti skupni ispit iz temeljnih disciplina znanstvenog područja iz kojeg želi steći doktorat.

Ako je kandidat stekao stručnu spremlu VII/1 stupnja ili magisterij znanosti iz znanstvenog područja koje ne odgovara znanstvenom području iz kojeg želi prijaviti doktorat, Znanstveno-nastavno vijeće će prije prihvaćanja teme utvrditi da li kandidat u dovoljnoj mjeri vlada osnovnim znanjima iz odgovarajućeg područja.

Osposobljenost kandidata iz stava 2. ovog člana Znanstveno-nastavno vijeće utvrđuje na temelju prethodnog studija i rada kandidata i uz obavezno polaganje skupnog ispita iz disciplina odgovarajućeg znanstvenog područja.

#### čl. 227

Znanstveno-nastavno vijeće odredit će u pravilu mentora iz osnovne znanstvene discipline predviđene disertacije.

Znanstveno-nastavno vijeće bira i imenuje Komisiju za doktorate kao stalnu komisiju Vijeća. Članovi komisije imenuju se iz reda znanstvenih radnika sa zvanjem znanstvenog suradnika ili višim znanstvenim zvanjem iz odgovarajućih znanstvenih područja. Većinu članova Komisije Znanstveno-nastavno vijeće imenuje iz reda znanstvenih radnika na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu.

Komisija za doktorate iz stava 2. ovog člana brine se o svim poslovima Znanstveno-nastavnog vijeća koji se odnose na postupak stjecanja doktorata znanosti, a naročito:

- predlaže Vijeću tekst Pravilnika o stjecanju doktorata

znanosti,  
- izradjuje izvještaj i prijedlog o prihvaćanju teme i pokretanju postupka stjecanja doktorata znanosti.

Znanstveno-nastavno vijeće dužno je donijeti odluku o prihvaćanju ili neprihvaćanju teme doktorata znanosti u roku od 6 mjeseci od dana predaje zahtjeva za pokretanje postupka.

#### Cl. 228

U postupku stjecanja doktorata znanosti utvrđuje se sposobnost kandidata za samostalnu znanstvenoistraživačku djelatnost i ocjenjuju rezultati znanstvenog rada kandidata. Osnovicu za podjeljivanje doktorata znanosti čine disertacija koja mora biti jedinstveni, samostalni, znanstveni rad, koji je po metodologiji obrade i po doprinosu znanosti prikladan za utvrđivanje kandidatovih sposobnosti za samostalan znanstveni rad na onom znanstvenom području za koje se podjeljuje doktorat znanosti.

Osnovni rezultati disertacije objavljuju se u glasilu Sveučilišta u Zagrebu.

U disertaciji kandidat može obraditi i vlastito ranije izvedeno djelo.

Kandidat ima pravo kao disertaciju podnijeti i jedan od svojih već prije objavljenih samostalnih znanstvenih radova, odnosno više ranije objavljenih samostalnih znanstvenih radova koji čine tematsku cjelinu, a ti radovi moraju biti obrađeni u obliku disertacije.

#### Cl. 229

Nakon što je kandidat izradio i predao disertaciju, podnosi zahtjev za postupak ocjene i obrane. Uz zahtjev prilaže propisani broj primjeraka disertacije.

Na slijedećoj sjednici Znanstveno-nastavnog vijeća dekan izvještava o podnesenom zahtjevu. Znanstveno-nastavno vijeće bira komisiju od tri do pet članova za ocjenu disertacije. U komisiju za ocjenu odnosno obranu disertacije mogu se birati samo osobe koje imaju doktorat znanosti iz šireg znanstvenog područja za koje se provodi postupak. Ako disertacija zadire u više znanstvenih područja, u Komisiju se biraju članovi tako da za svako znanstveno područje postoji član koji ima doktorat znanosti iz tog znanstvenog područja. Jedan od članova komisije mora biti biran izvan reda radnika koji su svoj rad udružili s Elektrotehničkim fakultetom u Zagrebu na neodređeno vrijeme s punim radnim vremenom. Najmanje dva člana Komisije moraju imati zvanje znanstvenog savjetnika odnosno redovnog profesora.

Komisija za ocjenu mora ocijeniti disertaciju u roku od 6 mjeseci nakon izbora.

Tokom postupka ocjene i obrane jedan primjerak disertacije stoji na uvid javnosti u knjižnici Elektrotehničkog fakulteta.

#### Cl. 230

Disertacija koju je komisija za ocjenu disertacije povoljno ocijenila prihvaćena je ako je prihvaća Znanstveno-nastavno vijeće Fakulteta većinom glasova svih članova vijeća.

Komisija za obranu se sastoji od pet članova i dva zamjenika za obranu disertacije shodno čl. 90 stav 4. Zakona o znanstveno-



istraživačkoj djelatnosti. Najmanje dva člana Komisije moraju biti znanstveni savjetnici

čl. 231

Znanstveno-nastavno vijeće donosi "Pravilnik o stjecanju doktorata znanosti na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu" koji određuje:

- jezičnu i tehničku opremu disertacije,
- način pokretanja i provođenja postupka ocjene i obrane,
- rad komisije za obranu,
- pokretanje postupka za oduzimanje doktorata.

čl. 232

Do zaključka javne obrane disertacije može svaka osoba podnijeti komisiji obrazloženi pismeni prijedlog, da disertacija bude odbačena kao nesamostalan rad. U takvom slučaju komisija je dužna da o tome raspravlja, i ako je potrebno da odloži, odnosno prekine javnu obranu do donošenja odluke Znanstveno-nastavnog vijeća, ali najduže za tri mjeseca.

čl. 233

Zapisnik o uspješno izvršenoj obrani disertacije dostavlja dekan rektoru Sveučilišta u Zagrebu s molbom za promociju kandidata za znanstveni stupanj doktora tehničkih znanosti iz područja elektrotehnike ili iz područja računarne znanosti.

čl. 234

Doktorat znanosti može biti oduzet ako se nakon izvršene promocije utvrdi da je doktorska disertacija bila plagijat ili falsifikat. Postupak oduzimanja provodi se shodno čl. 54 stav 2. Zakona o znanstvenoistraživačkoj djelatnosti.

X NASTAVNICI, SURADNICI, ISTRAŽIVACI I STRUČNI RADNICI

čl. 235

Nastavnici na ETF-u biraju se u:

1. znanstveno-nastavna zvanja: asistenta, docenta, izvanrednog profesora i redovnog profesora
2. nastavna zvanja: predavača i stručnog suradnika.

čl. 236

Suradnici na ETF-u biraju se u zvanja laboranta, višeg laboranta i operatora za računalo.

čl. 237

Istraživači na ETF-u biraju se u zvanja istraživača-suradnika, znanstvenog asistenta, znanstvenog suradnika, višeg znanstvenog suradnika i znanstvenog savjetnika.

Istraživači koji su izabrani u znanstvenoistraživačko zvanje znanstvenog asistenta, znanstvenog suradnika, višeg znanstvenog suradnika i znanstvenog savjetnika smatraju se znanstvenim radnicima.

čl. 238

Stručni radnici na ETF-u biraju se u zvanja zavodskog suradnika, samostalnog zavodskog suradnika i višeg zavodskog suradnika.

čl. 239

Nastavnici iz čl. 235 i suradnici iz čl. 236 ovog Statuta dužni su da:

- u svom odgojno-obrazovnom radu ostvaruju cilj i zadatke usmjerenog obrazovanja,
- svoj odgojno-obrazovni rad zasnivaju na znanstvenim osnovama i da u javnom životu djeluju u duhu načela i ciljeva našeg samoupravnog socijalističkog društva,
- savjesno izvode odgojno-obrazovni rad, sudjeluju u društvenim, kulturnim i drugim aktivnostima koje provodi njihova organizacija udruženog rada na području na kojem djeluje i izvršavaju druge obaveze u vezi s planovima i programima odgojno-obrazovnog rada,
- samostalno ili u suradnji s drugim nastavnicima i drugim stručnjacima izrađuju potrebne udžbenike, priručnike i pridonose razvijanju drugih nastavnih sredstava i pomagala,
- se brinu o obrazovanju znanstvenog i stručnog podmlatka,
- potiču studente i druge polaznike na samostalan rad i razvijaju njihov interes za obrazovanje i usavršavanje,
- aktivno djeluju u okviru svoje struke, kao stručnjaci, znanstveni radnici odnosno umjetnici, da se permanentno obrazuju u skladu s razvojem znanosti i tehnike, te da prate promjene u svojoj struci i u pedagoškoj, psihološkoj i metodičkoj teoriji i praksi.

čl. 240

Za nastavnike i suradnika na ETF-u može biti izabrana osoba koja pored propisanih osnovnih uvjeta (čl. 239):

- ima odgovarajuće stručno znanstvenoistraživačko zvanje prema odredbama ZUO, Zakona o istraživačkoj djelatnosti i drugim propisima, te u stručno-znanstvenom i odgojno-obrazovnom radu potvrđuje svoje stručne, znanstvene i pedagoške sposobnosti,
- u znanstvenoistraživačkom i stručnom radu u odgojno-obrazovnom procesu primjenjuje znanstvene kriterije i marksistički pristup tumačenju prirodnih i društvenih pojava, procesa i odnosa,
- savjesno obavlja svoje radne, samoupravljačke i društvene obaveze u radnoj i životnoj sredini i pokazuje osobine koje ju

- čine podobnom za vršenje dužnosti nastavnika i suradnika,
- u radu, javnom ponašanju i djelovanju ostvaruje temeljne vrednote i ciljeve samoupravnog društva, socijalističkog humanizma, bratstva i jedinstva naroda i narodnosti, politike nesvrstano-  
sti, nezavisnosti i integriteta jugoslavenske samoupravne soci-  
jalističke zajednice,
- ima psihofizičke sposobnosti potrebne za obavljanje dužnosti  
nastavnika i suradnika.

#### Čl. 241

Nastava na ETF-u organizira se zajedničkim radom i suradnjom svih nastavnika i suradnika, a izvodi se u neposrednom radu sa studentima.

Obveze nastavnika i suradnika utvrđuju se u okviru 42-sat-  
nog tjedna na osnovu općih samoupravnih akata ETF-a, programa  
ETF-a, tako da se utvrdi obaveza nastavnika i suradnika u  
nastavi, a posebno njihovog neposrednog rada sa studentima u svim  
oblicima izvođenja nastave, obaveze nastavnika i suradnika u  
pripremi nastave, znanstvenoistraživačkom i stručnom radu, te  
njihove obaveze u radu stručnih tijela, udruženja i drugih orga-  
nizacija u vezi s ostvarenjem zadataka iz obrazovanja.

Nastavnik može preuzimati nastavne obaveze u drugoj organi-  
zaciji udruženog rada usmjerenog obrazovanja na osnovi odobrenja  
organa upravljanja ETF-a, a u okviru samoupravnih sporazuma izme-  
du zainteresiranih organizacija udruženog rada usmjerenog obra-  
zovanja.

Standardni opseg nastavnih obaveza nastavnika utvrđuje se  
samoupravnim aktom Fakulteta u skladu s kriterijima i mjerilima  
za vrednovanje odgojno-obrazovnog rada.

Nastavniku na ETF-u mogu ukupne nastavne obaveze u toku jed-  
ne školske godine, u njegovoj i drugoj organizaciji, biti najviše  
za polovinu veće od standardnog opsega nastavnih obaveza iz stava  
2 ovog člana.

### 1. Uvjeti za izbor u znanstveno-nastavna i nastavna zvanja

#### Čl. 242

Osnovni uvjeti za izbor u znanstveno-nastavna zvanja iz  
čl. 235:

- da kandidat ima odgovarajuće znanstvenoistraživačko zvanje  
prema Zakonu o istraživačkoj djelatnosti,
- da znanstveni i stručni rad pokazuje da kandidat vlada proble-  
mima znanosti u koju spada nastavni predmet odnosno znanstveno  
područje za koje se bira, a posebno one znanstvene discipline  
na kojoj se temelji nastavni predmet odnosno nastavno područje,
- da pokazuje sposobnost za samostalan nastavni rad,
- da djeluje kao aktivni znanstveni radnik,
- da svojim društveno-moralnim likom, angažiranjem u struci u  
sredini u kojoj djeluje doprinosi razvoju samoupravnih odnosa,  
da je društveno aktivan, te da će kod studenata razvijati  
svijest o društvenoj odgovornosti i potrebi aktivnog sudjelova-  
nja u izgradnji socijalističkog samoupravnog društva.

Čl. 243

Za redovnog profesora može biti izabran kandidat koji ispunjava osnovne uvjete prema čl. 239 koji ima znanstvenoistraživačko zvanje znanstvenog savjetnika, a s brojnim se objavljenim znanstvenim i visokostručnim radovima, koji utječu na razvitak znanstvenog područja, dokazuje kao aktivan znanstveni radnik s odgovarajućim rezultatima.

Za izvanrednog profesora može biti izabran kandidat koji ispunjava osnovne uvjete iz čl. 239 i koji ima znanstvenoistraživačko zvanje višeg znanstvenog suradnika i objavljene znanstvene radove kojima se potvrđuje kao aktivni znanstveni radnik s odgovarajućim znanstvenim rezultatima.

Za docenta može biti izabran kandidat koji ispunjava osnovne uvjete iz čl. 239 koji ima znanstvenoistraživačko zvanje znanstvenog suradnika a objavljenim se znanstvenim i stručnim radovima dokazuje kao aktivan znanstveni radnik s odgovarajućim rezultatima.

Čl. 244

U zvanje docenta, izvanrednog i redovnog profesora može se izabrati i osoba bez doktorata znanosti kojoj je na osnovi njenih znanstvenih i stručnih radova priznata stručna sprema osmog stupnja i ukoliko ima objavljene znanstvene radove, koji se ovim zakonom zahtijevaju za izbor u zvanje docenta, izvanrednog i redovnog profesora.

Čl. 245

Za asistenta iz čl. 235 može biti izabran kandidat s akademskim stupnjem magistra znanosti i koji ima najmanje dvije godine radnog iskustva u struci. Izuzetno se za asistenta može izabrati kandidat kojem je u postupku stjecanja doktorata znanosti priznat ekvivalent magisterija znanosti i koji ima najmanje dvije godine radnog iskustva u struci.

Za asistenta iz čl. 235 može biti izabran i kandidat koji je završio program postdiplomskog obrazovanja za specijalizaciju, koji je ekvivalentan programu postdiplomskog obrazovanja za znanstveno usavršavanje i ako ima najmanje dvije godine radnog iskustva u struci.

Ako se na natječaj za asistenta nije prijavio kandidat koji ispunjava prvi uvjet iz prvog i drugog stava ovog člana, izuzetno se može izabrai kandidata koji ima stručnu spremu sedmog stupnja obrazovanja odnosno koji je završio odgovarajući studij visoke stručne spreme uz uvjet da u roku od četiri godine stekne akademski stupanj magistra znanosti. Ako do isteka toga roka ne izvrši tu obavezu, prestaje mu radni odnos na ETF-u.

Asistent iz stava 3 ovog člana može obavljati sve poslove asistenta koje mu povjeri Znanstveno-nastavno vijeće, osim izvođenja predavanja, samostalnog vođenja seminara i ispitivanja studenata.

Iznimno u zvanje asistenta iz stava 3 ovog člana može biti biran i kandidat koji nije bio u radnom odnosu dvije godine ako je tokom studija pokazao izuzetnu sposobnost za bavljenje i znanstveno-nastavnim radom i ako je to u interesu za razvoj određene znanstvene discipline, te da je diplomirao s odličnim

uspjehom i da je u pravilu završio studij u propisanom roku.

Čl. 246

Asistent samostalno izvodi vježbe i seminare, piše pomagala za vježbe i seminare, te organizira praktičnu nastavu.

Asistent može sudjelovati u izvodenju dijela nastave određenog predmeta i zamjenjivati predmetnog nastavnika u izvodenju nastave. On može održavati ispite i druge oblike provjeravanja znanja studenata, te izvodi nastavu izbornih predmeta i nastavu uske stručnosti koja se smatra dodatnim nastavnim sadržajem.

Čl. 247

Za predavače na ETF-u može biti izabrana osoba koja je stekla stručnu spremu sedmog stupnja odnosno završila odgovarajući studij visoke stručne spreme, ima najmanje pet godina radnog iskustva u svojoj struci i sposobna je da samostalno obavlja nastavu i izvršava druge dužnosti nastavnika.

Kandidat za predavača mora dokazati svojim stručnim i znanstvenim radovima i praktičnim radom u struci da vlada problemima struke ili znanstvene discipline za koju se bira u nastavno zvanje.

Utvrđivanje sposobnosti i samostalnosti u izvodenju nastave obavlja se u postupku izbora, prema kriterijima utvrđenim samoupravnim općim aktom.

Čl. 248

U zvanje predavača, kao trajno nastavno zvanje, mogu se na ETF-u birati nastavnici:

- osnove opće narodne obrane
- tehničko dokumentiranje
- za tjelesni odgoj
- za strani jezik
- za nastavu pojedinih dijelova struke ili izbornih predmeta.

Za koje discipline i za koje nastavne predmete se mogu birati nastavnici trajno u zvanje predavača utvrđuje odgovarajući programski savjet.

U zvanje predavača može se izabrati osoba koja se bira za nastavnika, ako u natječaju za izbor nastavnika u znanstveno-nastavno zvanje docenta, izvanrednog ili redovnog profesora nije bilo kandidata koji ispunjavaju uvjete propisane ovim zakonom za izbor u ta zvanja.

Nastavnik koji je izabran u zvanje predavača po odredbi stava 3 ovog člana zadržava to zvanje najduže šest godina od dana izbora. Ako do isteka toga roka ne bude izabran u znanstveno-nastavno zvanje odnosno ne stekne uvjete za izbor u znanstveno-nastavno zvanje docenta ili profesora, prestaje mu radni odnos na ETF-u.

Čl. 249

Za stručnog suradnika na ETF-u može biti izabrana osoba koja je stekla stručnu spremu sedmog stupnja odnosno završila odgova-

rajući studij visoke stručne spreme.

Stručni suradnik organizira laboratorijske i konstrukcijske vježbe i obavlja stručne poslove vezane za odgojno-obrazovni rad bibliotekarske i programerske poslove.

Pod stručnim suradnikom u smislu stava 1 ovog člana razumijeva se i osoba koja sudjeluje u nastavi pojedinih dijelova struke ili uske stručnosti, organizira praktičan rad i stručnu praksu te obavlja druge poslove određene samoupravnim općim aktom znanstveno-nastavne organizacije.

Za koje discipline i za koje nastavne predmete se mogu birati stručni suradnici iz stava 3 ovog člana utvrđuje odgovarajući programski savjet.

#### Cl. 250

U cilju što efikasnijeg međusobnog povezivanja, korištenja i unapređivanja svojih kadrova, opreme i tehnologije, radi obogaćivanja obrazovnog procesa uvođenjem novih tehnoloških dostignuća i njihove primjene u praksi, organizacije udruženog rada privrednih i društvenih djelatnosti i ETF omogućit će:

- istaknutim stručnjacima iz organizacije udruženog rada privrednih i društvenih djelatnosti da na ETF-u sudjeluju u nastavnom planu u dijelu nastavnog predmeta, vježbi i ostalih oblika nastavnog procesa,
- nastavnicima i suradnicima ETF-a da sudjeluju u unapređenju tehnologije u organizacijama udruženog rada privrednih i društvenih djelatnosti,
- korištenje prostora, opreme, literature i stručne dokumentacije za izvođenje dogovorenih obrazovnih, znanstvenih ili stručnih programa.

Uvjete i način ostvarivanja rada radnika iz stava 1 ovog člana, kao i međusobna pravila i obaveze utvrdit će samoupravnim sporazumom zainteresirane organizacije udruženog rada neposredno ili u okviru odgovarajućih samoupravnih interesnih zajednica.

Istaknuti stručnjaci iz organizacija udruženog rada privrednih i društvenih djelatnosti mogu zatražiti od ETF-a da sudjeluju u nastavnom procesu u smislu stava 1 ovog člana. ETF je dužan razmotriti taj zahtjev i o njemu donijeti odluku pod uvjetima i u postupku određenim ovim Statutom, a u skladu s potrebama nastavnog plana i programa.

Istaknuti stručnjaci iz organizacije udruženog rada privrednih i društvenih djelatnosti, koji sudjeluju u nastavnom procesu u smislu stava 1 ovog člana, mogu steći znanstveno-nastavno odnosno nastavno zvanje pod uvjetima iz ZUO i ovog Statuta.

## 2. Izbor u znanstvenoistraživačka zvanja

#### Cl. 251

Zahtjev za pokretanje postupka za stjecanje znanstvenoistraživačkog zvanja može ETF-u za područje elektrotehnike i računarске znanosti podnijeti:

- svaka osoba koja aktivno sudjeluju u znanstvenoistraživačkom radu, a ima odgovarajući znanstveni stupanj kao uvjet za stje-

- canje pojedinog znanstvenog istraživačkog zvanja,  
- Znanstveno-nastavno vijeće organizacije u kojoj je kandidat iz prethodne alineje zaposlen.

Cl. 252

Znanstvenoistraživačka zvanja jesu: istraživač-suradnik, znanstveni asistent, znanstveni suradnik, viši znanstveni suradnik i znanstveni savjetnik.

Zvanje istraživača-suradnika može steći osoba koja je završila postdiplomski studij za znanstveno usavršavanje i aktivno i organizirano sudjeluje u znanstvenoistraživačkom radu, ili osoba koja je postigla druge dokazane rezultate u znanstvenoistraživačkom radu na temelju kojih se potvrđuje kao istraživač.

Zvanje znanstvenog asistenta može steći:

- osoba koja je završila postdiplomski studij za znanstveno usavršavanje, aktivno i organizirano sudjeluje u znanstvenoistraživačkom radu i ima druge dokazane rezultate u znanstvenoistraživačkom radu,
- osoba koja je u višegodišnjem znanstvenoistraživačkom radu pokazala samostalnost i ostvarila značajnije rezultate te joj je u postupku izbora u znanstvenoistraživačko zvanje ili u postupku stjecanja doktorata znanosti priznat ekvivalent magisteriju znanosti.

Zvanje znanstvenog suradnika može steći i osoba koja ima doktorat znanosti i objavljene znanstvene radove odnosno doktorat znanosti i postignute uspjehe u primjeni vlastitih znanstvenih istraživanja u pojedinim oblastima rada.

Zvanje višeg znanstvenog suradnika može steći osoba koja ima doktorat znanosti i objavljene značajnije znanstvene radove odnosno doktorat znanosti i postignute značajnije uspjehe u primjeni vlastitih znanstvenih istraživanja u pojedinim oblastima rada.

Zvanje znanstvenog savjetnika može steći osoba koja ima doktorat znanosti i objavljene značajnije znanstvene radove koji utječu na razvitak pojedine znanstvene discipline, područja ili oblasti odnosno doktorat znanosti i općedruštveno priznate uspjehe u primjeni vlastitih znanstvenih istraživanja koji su značajno utjecali na razvoj u pojedinim oblastima rada.

Postupak i način izbora u znanstvenoistraživačka zvanja određeni su na osnovi Zakona o znanstvenoistraživačkoj djelatnosti i ovog Statuta.

Cl. 253

Izbor znanstvenog radnika u znanstvenoistraživačko zvanje provodi se na osnovi izvještaja komisije, koju imenuje Znanstveno-nastavno vijeće ETF-a.

Komisija za predlaganje izbora u znanstvenoistraživačko zvanje mora imati najmanje tri člana. Najmanje dva člana komisije moraju biti iz znanstvene discipline kojom se bavi znanstveni radnik, a ostali moraju biti iz srodnoga znanstvenog područja.

Članovi komisije za predlaganje izbora u znanstvenoistraživačko zvanje ne mogu biti u nižem zvanju od zvanja u koje se bira znanstveni radnik.

Kod izbora znanstvenog savjetnika najmanje jedan član komisije mora biti iz druge znanstvenoistraživačke organizacije udruženog rada.

#### Čl. 254

Izbor u znanstvenoistraživačka zvanja prema čl. 252 provodi Znanstveno-nastavno vijeće ETF-a. Znanstveno-nastavno vijeće odlučuje o izboru u znanstvenoistraživačko zvanje na temelju izvješćaja i prijedloga komisije i pozitivnog mišljenja matične komisije.

U postupku izbora u znanstvenoistraživačka zvanja znanstvenog suradnika, višeg znanstvenog suradnika i znanstvenog savjetnika, Znanstveno-nastavno vijeće ETF-a dužno je zatražiti mišljenje matične komisije iz čl. 57. Zakona o istraživačkoj djelatnosti. Ako matična komisija u roku od 3 mjeseca od zatraženog mišljenja ne obavijesti ETF o svom mišljenju, smatra se da je mišljenje komisije pozitivno.

Kandidat za kojeg je matična komisija dala mišljenje da ne ispunjava uvjete za izbor u određeno znanstvenoistraživačko zvanje ne može biti izabran u to zvanje.

Znanstveni radnici i znanstveno-nastavni radnici koji su stekli znanstveno zvanje upisuju se u registar znanstvenih radnika koji vodi republički organ uprave nadležan za poslove znanosti.

Podaci koji se upisuju u registar znanstvenih radnika i potanje odredbe o postupku upisa u registar znanstvenih radnika kao i brisanje s registra, propisani su posebnim pravilnikom republičkog organa uprave nadležnog za poslove znanosti.

ETF je obavezan zatražiti upis svojih znanstvenih radnika u registar znanstvenih radnika kao i obavještavati republički organ uprave nadležan za poslove znanosti o svim promjenama.

#### Čl. 255

Radi sudjelovanja i pomoći stručnom i istraživačkom radu ETF-a mogu se birati zavodski suradnici.

Zavodskim suradnicima se radi pružanja povoljnijih uvjeta za njihov daljnji razvoj omogućuje sudjelovanje u pojedinim oblicima nastave, kao i organiziranom znanstvenoistraživačkom radu.

Uvjete za rad zavodskih suradnika na ETF-u i način izbora određuje Savjet ETF-a na prijedlog Znanstveno-nastavnog vijeća.

### 3. Dužnosti i prava nastavnika i suradnika

#### Čl. 256

Osnovna prava i dužnosti nastavnika iz čl. 243 i čl. 247 jesu:

- da izvode nastavu VI i VII/1 stupnja kao i druge oblike nastave,
- da izvode nastavu VII/2 stupnja, pri čemu nastavnici iz čl. 247 mogu izvoditi samo nastavu dodatnog sadržaja,
- da upoznaju studente sa suvremenim dostignućima znanosti i da u znanstvenom procesu primjenjuju znanstvene kriterije i marksis-



- tički pristup tumačenju prirodnih i društvenih pojava, procesa i odnosa,
- da uvode studente u znanstvenoistraživački rad,
  - da u izvođenju nastavnog procesa primjenjuju suvremene znanstvene i pedagoške metode,
  - da vrše odnosno organiziraju nadzor nad svim oblicima nastave svog predmeta,
  - da se brinu za rad mladih znanstvenih radnika i nastavnika, a posebno asistencijom upućujući ih u metode znanstvenoistraživačkog rada i osposobljavajući ih za samostalni znanstveni rad,
  - da u nedostatku udžbenika pripreme udžbenik ili skripta iz discipline koju predaju.

čl. 257

Osnovna prava i dužnosti asistenta jesu:

- da sudjeluje u izvođenju nastavnog i odgojno-obrazovnog procesa,
- da izvodi nastavu izbornih predmeta i nastavu uže stručnosti,
- da upoznaju studente sa suvremenim znanstvenim, stručnim i praktičnim radom primjenjujući znanstvene kriterije i marksistički pristup tumačenju prirodnih i društvenih pojava, procesa i odnosa,
- da u izvođenju nastavnog procesa primjenjuju suvremene znanstvene, stručne i pedagoške metode i da uvode studente u znanstvenoistraživački rad,
- da u nedostatku pomoćnih udžbenika pripreme upute, zadatke, vježbe i sl. u obliku pomoćnog udžbenika za disciplinu u kojoj sudjeluju u nastavi.

čl. 258

Osnovna prava i dužnosti stručnog suradnika jesu:

- da pomaže u organizaciji i izvođenju nastavnog i odgojno-obrazovnog procesa,
- organizira praktični rad,
- da u izvođenju nastavnog procesa primjenjuje suvremene stručne i pedagoške metode,
- da priprema upute, zadatke i vježbe za disciplinu u kojoj sudjeluje u nastavi.

čl. 259

Nastavnicima i suradnicima može se odobriti posebno odsustvovanje s rada u svrhu znanstvenog, nastavnog i stručnog usavršavanja.

čl. 260

Redovni profesor, nakon 20 godina nastavnog rada, i najmanje 5 godina u radu u zvanju redovnog profesora, može zatražiti odobrenje plaćenog odsustvovanja s rada radi znanstvene aktivnosti u trajanju do godinu dana.

Odsustvovanje u trajanju preko 30 dana nastavnicima i suradnicima odobrava Savjet na prijedlog Znanstveno-nastavnog vijeća.

Postupak za odobrenje odsustvovanja do 30 dana reguliran je

posebnim pravilnikom.

#### 4. Postupak i način izbora nastavnika i stručnih suradnika

##### Cl. 261

Nastavnici i stručni suradnici na ETF-u biraju se na osnovi javnog natječajaja. Javni natječaj raspisuje Savjet ETF-a. Raspisani natječaj objavljuje se u dnevnim novinama.

##### Cl. 262

Znanstveno-nastavno vijeće ETF-a daje prijedlog odnosno mišljenje da li kandidat ispunjava uvjete za izbor u odgovarajuće znanstveno-nastavno ili nastavno zvanje u natječajnom postupku na prijedlog stručne komisije koju imenuje Znanstveno-nastavno vijeće ETF-a.

Stručna komisija iz stava 1 ovog člana sastoji se od najmanje tri člana od kojih najmanje dva člana moraju biti iz znanstvenog odnosno stručnog područja za koje se nastavnik bira, a ostali članovi iz srodnih područja. Članovi stručne komisije ne mogu biti u nižem zvanju od zvanja u kojem se predlaže izbor nastavnika.

Kod izbora redovnog profesora najmanje jedan član komisije mora biti iz druge znanstveno-nastavne ili znanstvene organizacije udruženog rada.

Prijedlog stručne komisije sadrži i biografske podatke, podatke o znanstvenoj i stručnoj djelatnosti, podatke o nastavnoj djelatnosti i drugim ostvarenjima kandidata koji su od važnosti za utvrđivanje uvjeta za izbor u zvanje.

##### Cl. 263

Materijal natječajnog postupka dostupan je javnosti. Do izbora kandidata za nastavnika i suradnika mogu se o kandidatima pismeno iznositi primjedbe.

Organi koji sudjeluju u provođenju natječaja i vrše izbor, dužni su razmotriti primljene primjedbe, a napose organa upravljanja organizacija udruženog rada, drugih samoupravnih organizacija i zajednica i društveno-političkih organizacija.

##### Cl. 264

Natječajni postupak na ETF-u mora se završiti u roku od najviše šest mjeseci nakon isteka natječajnog roka.

##### Cl. 265

Ako Znanstveno-nastavno vijeće ETF-a nije ovlašteno da daje mišljenje o tome da li kandidat ispunjava uvjete za izbor u odgovarajuće zvanje, Savjet ETF-a će zatražiti to mišljenje od Znanstveno-nastavnog vijeća organizacija udruženog rada visokog obrazovanja koje je za to ovlašteno.

Stručna komisija koju bira Znanstveno-nastavno vijeće ETF-a može u tom slučaju imati i više od tri člana, ali prvi član stručne komisije bira se iz redova nastavnika ETF-a.

Čl. 266

Izbor između kandidata koji ispunjavaju propisane uvjete za nastavnika, stručnog suradnika ili suradnika obavlja Savjet ETF-a na osnovi izvještaja i prijedloga komisije za izbor nastavnika.

Komisiju za izbor nastavnika imenuje Savjet na vrijeme od dvije godine iz redova nastavnika, stručnih suradnika, suradnika i drugih radnih ljudi, studenata i drugih polaznika, predstavnika Sindikata i Saveza socijalističke omladine te organizacije.

Komisija iz stava 2 ovog člana dužna je nakon isteka natjecajnog roka dostaviti Savjetu izvještaj koji sadrži sve potrebne podatke o svim kandidatima, ocjenu da li kandidati ispunjavaju uvjete iz čl. 240 ovog Statuta, uvjete za izbor u određeno zvanje prema odredbama ovog Statuta, te prijedlog kandidata za izbor.

Komisija za izbor nastavnika svoj izvještaj mora temeljiti na mišljenju Znanstveno-nastavnog vijeća.

Čl. 267

Izvještaj stručne komisije o kandidatima za nastavničko zvanje iz čl. 243, čl. 247 treba sadržavati posebno za svakog kandidata:

- podatke o životu kandidata,
- podatke o njegovim radovima i drugim ostvarenjima na području znanosti odnosno struke koji su važni za utvrđivanje uvjeta za izbor,
- ocjenu radova i ostvarenja,
- ocjenu društveno-moralnog lika, angažiranja u struci i sredini u kojoj djeluje, doprinose razvoju samoupravnih odnosa, društvene aktivnosti te razvijanja svijesti kod studenata, društvenoj odgovornosti i potrebi aktivnog sudjelovanja u izgradnji samoupravnog socijalističkog društva,
- izvještaj o svim primljenim primjedbama i prigovorima u vezi s objavljenim podacima o životu, znanstvenom i stručnom radu i drugim ostvarenjima na području znanosti odnosno struke koji su važni pri utvrđivanju uvjeta za izbor kao i primjedbe u pogledu društveno-moralnog lika kandidata.

Prilikom ocjene kandidata stručna komisija će ocijeniti:

- da li ima sposobnost za samostalni nastavnički rad, odnosno uspjeh u nastavnom radu, ukoliko se je kandidat takvim bavio,
- posebno znanstvene i posebno stručne radove, naročito one na kojima se temelji nastavni predmet odnosno područje za koje se kandidat natječe,
- suradnju s ostalim institucijama udruženog rada, te u vezi s tim rad na organiziranju i razvoju znanosti i struke u organizaciji udruženog rada gdje je radio ili radi,
- društveni rad kandidata, učešće u organima upravljanja, komisijama, odborima, društveno-političkim organizacijama, i sl.,
- moralni lik kandidata.

Čl. 268

Prilikom ocjene kandidata koji se prvi put bira za asistenta stručna će komisija ocijeniti:

- da li ima uvjete prema čl. 245 ovog Statuta
- posebno znanstvene i posebno stručne radove,
- da ima sklonosti za nastavni rad i da prenosi znanje i ostvaruje suradnju sa studentima,
- da se svojim stručnim radom u praksi istakao i postigao odgovarajuće rezultate
- da svojim društveno-moralnim likom, angažiranjem u struci i sredini u kojoj djeluje doprinosi razvoju samoupravnih socijalističkih odnosa, da je društveno aktivan, te da će kod studenata razvijati svijest o društvenoj odgovornosti i potrebi aktivnog sudjelovanja u izgradnji samoupravnog socijalističkog društva.

Prilikom ponovnog izbora asistenta treba ocijeniti:

- pokazane sposobnosti za nastavni rad i prenošenje znanja na studente,
- pomoć i aktivnost u nastavi, te zalaganje za razvoj zavoda ili grupe predmeta (pisanje zadataka, upute za vježbe i proračuna i sl.),
- odnos i suradnja sa studentima, te rad s demonstratorima,
- stručni i znanstveni rad kandidata na ETF-u, njegovo nastojanje za vlastitim stručnim uzdizanjem (pohadanje postdiplomskog studija, specijalizacija, seminari i sl.), objavljeni radovi, suradnja s organizacijama udruženog rada (rješavanje pojedinih zadataka, suradnja s ostalim stručnim i znanstvenim organizacijama udruženog rada),
- društvena aktivnost na ETF-u i izvan njega, sudjelovanje u organima upravljanja i sudjelovanje u radu ostalih fakultetskih komisija i tijela,
- stručni i znanstveni napredak nakon posljednjeg izbora.

Čl. 269

Prilikom ocjene kandidata koji se bira za stručnog suradnika stručna komisija će ocijeniti:

- da li ima uvjete prema čl. 249 ovog Statuta,
- da je diplomirao s vrlo dobrim uspjehom,
- da ima sklonosti za nastavni rad i da prenosi znanje i ostvaruje suradnju sa studentima,
- da se svojim stručnim radom u praksi istakao i postigao odgovarajuće rezultate.

Čl. 270

Za nastavnika i stručnog suradnika ETF-a ne može biti izabran kandidat, koji po svom društveno-moralnom liku nije podesean za visokoškolskog nastavnika ili suradnika, o čemu stručna komisija prilikom stavljanja prijedloga mora voditi računa.

Za nastavnika i suradnika ETF-a ne može biti izabran kandidat koji je osuđen za delikte prema čl. 168 ZUO.

Odgojno-obrazovnom radniku prestaje radni odnos ako je

pravomoćno osuđen na kaznu zatvora za krivična djela iz stava 2 ovog člana.

#### Čl. 271

Komisija za izbor nastavnika dužna je dostaviti Savjetu ETF-a izvještaj koji sadrži podatke u skladu sa čl. 262, 267, 268, 269 i 270 ovog Statuta.

Komisija za izbor nastavnika mora svoj izvještaj temeljiti na mišljenju Znanstveno-nastavnog vijeća.

Savjet ETF-a je dužan donijeti odluku o izboru u roku od 60 dana po primitku izvještaja iz stava 2 i 3 ovog člana.

#### Čl. 272

Nastavnici se u zvanje asistenta biraju na vrijeme od četiri godine i mogu samo još jednom biti izabrani u to zvanje. Ukoliko do isteka roka ne ispune uvjete za izbor u zvanje docenta odnosno znanstvenog suradnika prestaje im radni odnos krajem školske godine u kojoj istekne rok.

ETF je dužan za asistenta koji je ispunio uvjete za izbor u zvanje docenta, ako postoji nastavna potreba, provesti postupak za izbor u to zvanje, ili mu ponuditi radno mjesto znanstvenog suradnika u svojoj ili drugoj organizaciji udruženog rada.

#### Čl. 273

Za nastavnika ETF-a, osim nastavnika u zvanju asistenta, Savjet donosi obavezno svakih 5 godina ocjenu da li nastavnik uspješno obavlja odgojno-obrazovni rad.

Ocjenu iz stava 1 ovog člana donosi Savjet na temelju prethodno pribavljenog mišljenja Znanstveno-nastavnog vijeća i komisije za izbor nastavnika.

Postupak za donošenje ocjene iz stava 1 ovog člana propisan je pravilnikom navedenim u čl. 275.

Prijedlog za pokretanje postupka za donošenje ocjene iz stava 1 ovog člana mogu podnositi i prije isteka roka od pet godina, Savjet, Znanstveno-nastavno vijeće ili Komisija za izbor nastavnika, ako se za to izjasni natpolovična većina članova pojedinog od navedenih organa.

Prijedlog iz stava 4 ovog člana može podnijeti i skupština društveno-političke zajednice, skupština odgovarajuće samoupravne interesne zajednice usmjerenog obrazovanja i općinska konferencija Socijalističkog saveza radnog naroda Hrvatske na području koje je sjedište organizacije udruženog rada usmjerenog obrazovanja.

Prijedlog mora biti pismeno obrazložen.

O rezultatima provedenog postupka nadležni organ dužan je obavijestiti predlagача najkasnije u roku od šest mjeseci nakon primitka prijedloga.

#### Čl. 274

Nastavniku za kojeg se prema odredbama čl. 273 ovog Statuta utvrdi da ne može dalje obavljati odgojno-obrazovni rad ETF-a je dužan, ako je u mogućnosti, ponuditi drugo radno mjesto koje odgovara njegovim stručnim sposobnostima u svojoj ili drugoj organizaciji udruženog rada, a ako takvog radnog mjesta nema ili

nastavnik i suradnik odbije ponudeno radno mjesto, prestaje mu radni odnos na ETF-u. Nastavniku iz čl. 235 pripada pravo na osobni dohodak i druga prava iz radnog odnosa, osim prava izvođenja nastave, za vrijeme šest mjeseci od dana prestanka dužnosti nastavnika i asistenta, ako u tom roku ne započne s radom na drugom radnom mjestu ili ne ispunji uvjete za starosnu mirovinu.

Pravo iz stava 1 ovog člana ne pripada nastavniku i suradniku koji odbije ponudeno radno mjesto koje odgovara njegovim stručnim sposobnostima, nastavniku i asistentu koji se nije javio na natječaj za ponovni izbor ili koji ima 40 godina mirovinskog staža (muškarac) odnosno 35 godina (žena) računajući vrijeme posebnog staža u jednostrukom trajanju.

Sredstva za osobne dohotke iz stava 1 ovog člana osiguravaju odgovarajuće interesne zajednice u oblasti odgoja i usmjerenog obrazovanja.

#### Čl. 275

Potanje odredbe o izbornom postupku i postupku ocjenjivanja za nastavnike, suradnike i znanstvene radnike propisane su "Pravilnikom o postupku, natječaju, načinu izbora u zvanja i ocjenjivanja nastavnika, stručnih suradnika i znanstvenih radnika na ETF-u".

#### Čl. 276

Nastavnicima i suradnicima na ETF-u prestaje radni odnos na kraju školske godine u kojoj je ispunio uvjete za starosnu mirovinu u skladu s propisima o radnim odnosima.

Izuzetno, nastavniku na ETF-u, koji je ispunio uvjete za starosnu mirovinu, Savjet može produžiti radni odnos ako postoji nastavna potreba i ako se na natječaj za obavljanje poslova i radnih zadataka tog nastavnika ne javi osoba koja ispunjava uvjete propisane Zakonom i ovim Statutom.

ETF je dužan raspisati natječaj iz stava 2 ovog člana za svaku školsku godinu.

Nastavniku iz stava 2 ovog člana može se produžiti radni odnos za narednu školsku godinu ako se na ponovljeni natječaj ne javi osoba koja ispunjava uvjete propisane ovim zakonom ali najduže do školske godine u kojoj navršši 70 godina života.

Umirovljeni znanstveni radnici mogu obavljati određene znanstvene djelatnosti na Elektrotehničkom fakultetu, u skladu sa članom 65. i članom 66. Zakona o znanstvenoistraživačkom radu. Potanje odredbe o tome propisati će Savjet ETF-a posebnim pravilnikom.

### 5. Suradnici

#### Čl. 277

Za pripreme laboratorijskih vježbi i obavljanje tehničkih radova, za izradu specijalnih laboratorijskih uređaja i za održavanje instrumentarija mogu se postavljati suradnici u zvanju laboranta, višeg laboranta i operatera na računalu.

čl. 278

Za suradnika na ETF-u u zvanju laboranta i operatera na računalu može biti izabrana osoba koja je stekla stručnu spremu najmanje četvrtog stupnja, odnosno najmanje odgovarajuću srednju stručnu spremu.

Suradnici iz čl. 277 biraju se na temelju javnog natječaja.

Za suradnika u zvanju višeg laboranta može biti izabrana osoba koja je stekla stručnu spremu najmanje VI stupnja.

Suradnik iz čl. 277 ovog Statuta pod neposrednim rukovodstvom nastavnika sudjeluje u izvođenju praktične nastave i vježbi, a obavlja i druge poslove utvrđene samoupravnim općim aktom znanstveno-nastavne organizacije usmjerenog obrazovanja.

čl. 279

Uvjeti za rad suradnika na ETF-u i način izbora određuje Savjet ETF-a na prijedlog Znanstveno-nastavnog vijeća.

6. Demonstratori

čl. 280

Radi pomaganja nastavnicima u izvođenju nastave i pružanja pomoći studentima u vršenju praktičnih vježbi mogu se postavljati demonstratori iz redova studenata.

Uvjeti za postavljanje, način predlaganja i postavljanja demonstratora te ostale odredbe reguliraju se Pravilnikom o demonstratorima, kojeg donosi Savjet.

XI OBAVJESTAVANJE RADNIKA FAKULTETA

čl. 281

Radnici Fakulteta imaju pravo da budu obaviješteni o cjelokupnom radu i poslovanju Fakulteta te njegovih organa i službi, kao i drugim pitanjima od interesa za upravljanje, odlučivanje i ostvarivanje samoupravljanja.

čl. 282

Organi Fakulteta dužni su osigurati redovno, pravovremeno, istinito, potpuno i po sadržaju i po obliku svakom razumljivo obavještavanje radnika.

čl. 283

Radnici imaju pravo i dužnost zahtijevati da budu obaviješteni o radu i izvršavanju odluka Savjeta i Direktora.

Izvršni odbor sindikata može zahtijevati da radnici budu obaviješteni o radu i izvršavanju odluka iz stava 1 ovog člana.

Čl. 284

Svi samoupravni opći akti prije nego stupaju na snagu objavljuju se na oglasnoj ploči Fakulteta.

Čl. 285

Svi materijali o kojima će se raspravljati na prethodnoj raspravi, Zboru radnika i na sastancima radnika u organizacijskim jedinicama moraju biti dostavljeni ili objavljeni u pravilu osam dana prije rasprave.

Čl. 286

Obavijesti koje se daju radnicima dostavljaju se i Komisiji samoupravne radničke kontrole i Izvršnom odboru Sindikata Fakulteta.

Čl. 287

Savjet, Direktor i predsjednik Zbora radnika, svaki u svom djelokrugu rada odgovorni su za obavještavanje radnika.

Materijali o kojima se odlučuje referendumom obavezno se dostavljaju svakom radniku. Materijali o kojima se odlučuje na prethodnoj raspravi i Zboru radnika objavljuju se na oglasnim pločama i dostavljaju se organizacijskim jedinicama da se o njima prethodno izvrši rasprava na sastanku radnika, organizacijske jedinice. Informacije o tekućim pitanjima, dnevni red sastanka organa Fakulteta, zapisnici sastanaka i slično objavljuju se na oglasnim pločama Fakulteta.

Rukovodioci organizacijskih jedinica odgovorni su za informiranje radnika u organizacijskim jedinicama u vezi djelokruga rada organizacijske jedinice na način koji omogućava da se zadovolje zakonske odredbe.

Čl. 288

Savjet i Direktor dužni su radnike i Izvršni odbor Sindikata Fakulteta obavještavati o upozorenjima, nalogima i odlukama društvenog pravobranioca samoupravljanja, Službe društvenog knjigovodstva, organa društveno-političke zajednice nadležnih za obavljanje nadzora nad zakonitošću rada, sudova, Sindikata općine i grada, kad to ti organi zahtijevaju.

Čl. 289

Neizvršavanje dužnosti obavještavanja Savjeta i drugih organa Fakulteta, radnika i Izvršnog odbora Sindikata jest povreda prava radnika.

Neizvršavanjem dužnosti obavještavanja radnika i Izvršnog odbora Sindikata Direktor čini povredu radne obaveze. Ako zbog neobavještavanja ili svjesnog davanja neistinite obavijesti ne bi bila donesena odluka ili bi bila donesena štetna odluka, Direktor odgovara i materijalno, u skladu s Pravilnikom o disciplinskoj i materijalnoj odgovornosti.



Čl. 290

Radnici se obavještavaju o rezultatima poslovanja Fakulteta prilikom donošenja završnog računa i periodičnih obračuna.

Čl. 291

Savjet i ostali samoupravni organi dužni su najkasnije u roku od osam dana nakon održane sjednice objaviti zaključke, odluke i stavove u obliku izvoda na oglasnim pločama.

Čl. 292

Organi Fakulteta moraju osigurati da svaki radnik ima

- Samoupravni sporazum o udruživanju rada radnika,
- Statut,
- Samoupravni sporazum o radnim odnosima,
- Pravilnik o obavezama i odgovornostima radnika,
- Pravilnik o raspodjeli stanova i stambenih kredita.

Čl. 293

Dekan organizira i kontrolira izvršavanje pravodobnog i potpunog informiranja članova Znanstveno-nastavnog vijeća i Zavoda i Vijeća smjerova da se radi o znanstveno-nastavnim pitanjima, kao i pravodobno i potpuno informiranje studenata o svim pitanjima od značaja za ostvarivanje njihovih prava i izvršavanje njihovih obaveza.

Čl. 294

Na Zboru radnika i u drugim oblicima osobnog izjašnjavanja radnika na sastancima Savjeta, Komisije samoupravne radničke kontrole, na Znanstveno-nastavnom vijeću, na komisijama i drugim organima i tijelima Fakulteta vodi se zapisnik.

Zapisnik iz gornjeg stava ima karakter javnog dokumenta pomoću kojeg se evidentira rad i odluke donesene na sastancima iz stava 1 ovog člana.

Čl. 295

Zapisnik iz člana 294 mora biti dostupan svakom radniku i organima Fakulteta na način koji se utvrđuje samoupravnim općim aktom.

Čl. 296

Zapisnik sadrži osnovne podatke o radu na zboru, sastanku odnosno sjednici. U zapisniku se mora utvrditi koliko ima prisutnih, da li postoji kvorum, tko je odsutan, dnevni red, zapisničar, odluke, zaključci, koliko je glasalo za prijedlog. Zapisnik potpisuje zapisničar i osoba koja vodi zbor ili sjednicu.

Cl. 297

Svaki radnik ima pravo na zboru, sastanku, odnosno sjednici u vezi podneseng prijedloga zahtijevati da se njegov stav uz objašnjenje unese u zapisnik.

XII OPĆENARODNA OBRANA I DRUŠTVENA SAMOZAŠTITA

Cl. 298

Radi zaštite općih uvjeta rada, života radnika, materijalnih dobara i samoupravnog socijalističkog društva, radnici Fakulteta imaju pravo i dužnost da se, u okviru svoje redovne djelatnosti organiziraju i pripremaju za općenarodnu obranu i društvenu samozaštitu, za svoj rad u ratu, u slučaju neposredne ratne opasnosti i u drugim izvanrednim prilikama, da sudjeluju u obrani zemlje i da izvršavaju druge zadatke i poslove od interesa za općenarodnu obranu.

Cl. 299

U skladu sa Zakonom o narodnoj obrani i drugim pozitivnim propisima radnici Fakulteta samoupravnim aktima uređuju organizaciju i provođenje priprema za općenarodnu obranu i društvenu samozaštitu i utvrđuju način ostvarivanja svojih prava, dužnosti, odgovornosti, te djelokrug rada i odgovornosti organa upravljanja.

Organizacija i provođenje priprema za općenarodnu obranu i društvenu samozaštitu na Fakultetu utvrđuje se pravilnicima koje donosi Savjet.

Cl. 300

Radi što uspješnijeg organiziranja, ostvarivanja i unapređivanja općenarodne obrane i društvene samozaštite, radnici Fakulteta utvrđuju programe mjera i aktivnosti, osiguravaju potrebna materijalna sredstva, sudjeluju u svim odgovarajućim aktivnostima vezanim za općenarodnu obranu i društvenu samozaštitu.

XIII SURADNJA S DRUŠTVENO-POLITICKIM ORGANIZACIJAMA

Cl. 301

Radnici i studenti u ostvarivanju samoupravnih odnosa suraduju s društveno-političkim organizacijama na Fakultetu, Savezom komunista, organizacijom Saveza sindikata i Savezom socijalističke omladine. Samoupravni organi ostvaruju trajnu suradnju s društveno-političkim organizacijama.

Cl. 302

Suradnja s društveno-političkim organizacijama se ostvaruje:

- obavještanjem društveno-političkih organizacija o svim pitanjima iz rada i poslovanja Fakulteta,
- sudjelovanjem društveno-političkih organizacija u pripremi svih važnijih aktivnosti i mjera koje se poduzimaju na Fakultetu,
- sudjelovanjem društveno-političkih organizacija u postupku pripreme samoupravnih općih akata.

Cl. 303

Suradnja s organizacijom Sindikata ostvaruje se kroz:

- učešće predstavnika Sindikata u radu Savjeta i drugih samoupravnih organa i komisija Fakulteta,
- organiziranje javnih rasprava u postupku donošenja samoupravnih općih akata,
- organiziranje i vođenje kandidacijskog postupka za izbore samoupravnih organa, delegacija i delegata za skupštine društveno-političkih zajednica i SIZ-ova.

Cl. 304

Suradnja s organizacijom Saveza socijalističke omladine ostvaruje se kroz:

- učešće predstavnika SSO-a u radu samoupravnih organa i komisija Fakulteta,
- organiziranje javnih rasprava studenata u postupku donošenja samoupravnih općih akata,
- organiziranje i vođenje kandidacijskog postupka i provođenje izbora za studentske delegacije i delegate.

Klub studenata elektrotehnike (KSET) je specijalizirani oblik djelatnosti organizacije SSO-e Fakulteta. Klubom upravlja Savjet KSET-a u kojem su i predstavnici radnih ljudi Fakulteta.

#### XIV STATUT I SAMOUPRAVNI OPĆI AKTI

Cl. 305

Samoupravnim općim aktima smatraju se samoupravni sporazumi, statut, pravilnici, poslovnici i odluke organa upravljanja kojima se rješava o općim pitanjima.

Cl. 306

Elektrotehnički fakultet ima slijedeće opće akte:

1. SAS o udruživanju rada radnika
2. Statut

3. Pravilnik o radnim odnosima
4. Samoupravni sporazum o osnovama i mjerilima stjecanja, utvrđivanja i raspoređivanja dohotka i o osnovama i mjerilima raspoređivanja sredstava za osobne dohotke i sredstava zajedničke potrošnje
5. Pravilnik o stambenim odnosima
6. Pravilnik o zaštiti na radu
7. Pravilnik o protupožarnoj zaštiti
8. Pravilnik o kretanju i boravku stranaca
9. Pravilnik o čuvanju i arhiviranju arhivske građe
10. Pravilnik o poslovnoj tajni
11. Pravilnik o knjigovodstvu
12. Pravilnik o utvrđivanju razloga zbog kojih studenti ne ponavljaju godinu
13. Pravilnik o disciplinskoj odgovornosti studenata
14. Pravilnik o ostvarivanju SRK
15. Pravilnik o organizaciji poslova i radnih zadataka

Fakultet donosi i druge opće akte utvrđene ovim Statutom, zakonom ili odlukom Savjeta. Akti pod točkom 1., 2., 4. i 5. donose se referendumom, akt pod brojem 14. Zbor radnika, a ostale akte Savjet.

#### Cl. 307

Unutrašnji odnosi radnika Fakulteta uređuju se ovim Statutom i drugim samoupravnim općim aktima u skladu sa Samoupravnim sporazumom o udruživanju rada radnika.

Samoupravni opći akti Fakulteta moraju biti u skladu s ovim Statutom.

#### Cl. 308

Statut Fakulteta donose radnici referendumom, većinom glasova ukupnog broja radnika na Fakultetu.

Prijedlog Statuta, nakon provedene prethodne rasprave utvrđuje Savjet većinom glasova ukupnog broja članova Savjeta. Prijedlog Statuta Fakulteta objavljuje se na Fakultetu najmanje osam dana prije donošenja odluke radnika, na takav način da se svi radnici mogu upoznati s prijedlogom.

#### Cl. 309

Statut Fakulteta nakon njegovog konačnog usvajanja dostavlja se Skupštini grada Zagreba na davanje suglasnosti.

Statut se primjenjuje od osmog dana nakon objavljivanja.

#### Cl. 310

Prijedlog drugih samoupravnih općih akata o kojima odlučuju radnici osobnim izjašnjavaњem, nakon provedene prethodne rasprave utvrđuje Savjet većinom glasova ukupnog broja članova Savjeta.

Prijedloge samoupravnih općih akata Savjetu pripremaju tijekom koja Savjet odredi.

Prijedlog samoupravnih općih akata objavljuje se najmanje osam dana prije donošenja odluke radnika na takav način da svi

radnici mogu biti upoznati s prijedlogom samoupravnog općeg akta u skladu s članom 308 ovog Statuta.

Nakon što je samoupravni opći akt donesen, tekst akta objavljuje Savjet.

#### Cl. 311

Dopune i izmjene samoupravnih općih akata obavljaju se na način i po postupku za njihovo donošenje.

Postupak za promjenu Statuta i drugih općih akata pokreće Savjet na zahtjev Zbora radnika, Sindikata, direktora Fakulteta, Dekana Fakulteta, ili po vlastitoj inicijativi.

#### Cl. 312

Samoupravni opći akti stupaju na snagu osmog dana od dana objavljivanja, ako to drugačije ne određuje zakon ili Savjet svojom odlukom.

Samoupravni opći akti Fakulteta objavljuju se preko oglasnih ploča Fakulteta.

#### Cl. 313

Tumačenje odredaba Statuta i drugih samoupravnih općih akata Fakulteta daje Savjet Fakulteta.

Odluka o tumačenju objavljuje se kao i sam Statut na oglasnim pločama Fakulteta.

#### Cl. 314

Fakultet uređuje svoje odnose s drugim organizacijama i zajednicama samoupravnim sporazumima i ugovorima.

O samoupravnim sporazumima koji zadiru u statusne promjene Fakulteta odlučuju radnici osobnim izjašnjanjem.

Na osnovi doluke radnika Fakulteta o usvajanju samoupravnog sporazuma, takav sporazum zaključuje Direktor ili druga ovlaštena osoba.

Samoupravni sporazum iz prethodnih stavova objavljuje se na način kao i drugi samoupravni opći akti.

O samoupravnim sporazumima koji ne zadiru u statusne promjene odlučuje Savjet Fakulteta ili organ kojega on ovlasti.

### XV ZAŠTITA PRAVA NA RADU

#### Cl. 315

Radnik ima pravo da traži zaštitu svojih prava pred samoupravnim organima Fakulteta u skladu sa zakonom.

Zahtjev za zaštitu prava radnika podnosi se Savjetu Fakulteta u roku od 30 dana od dana kada je saznao za povredu, odnosno od dana kada mu je uručena odluka kojom je povrijeđeno njegovo pravo.

Cl. 316

Podnošenje zahtjeva iz prednjeg stava ne zadržava izvršenje odluke o drugim neotuđivim pravima radnika i u drugim slučajevima određenim zakonom.

Cl. 317

Savjet je dužan da o zahtjevu radnika donese odluku u roku od 30 dana od podnošenja zahtjeva.

Ako je o zahtjevu postignut pismeni sporazum, taj sporazum ima snagu izvršnog naslova.

Cl. 318

Radnik ima pravo prisustvovati raspravi o svom zahtjevu pred svim organima i izjašnjavati se o činjenicama značajnim za donošenje odluka.

Cl. 319

Savjet je dužan prije donošenja odluke o zahtjevu radnika zatražiti mišljenje Izvršnog odbora OO Saveza sindikata.

Izvršni odbor OO Saveza sindikata može na zahtjev radnika ili uz njegov pristanak zastupati radnika u ostvarivanju njegovih prava.

Ako radnik ne pokrene postupak za zaštitu svog prava ili odbije da ga zastupa Sindikat, a povrijeđeno je samoupravno pravo uopće, postupak radi zaštite samoupravnog prava može pokrenuti Izvršni odbor OO Saveza sindikata.

Izvršni odbor OO Saveza sindikata može učestvovati u postupku pred nadležnim organom Fakulteta.

Cl. 320

Ako nije zadovoljan odlukom, ili ako Savjet ne donese odluku u roku od 30 dana od dana podnošenja zahtjeva, radnik ima pravo u daljnjem roku od 30 dana tražiti zaštitu prava pred sudom udruženog rada.

Zaštitu prava pred sudom ne može tražiti radnik koji nije prethodno tražio zaštitu prava pred Savjetom Fakulteta, osim ako ostvaruje novčana potraživanja.

Cl. 321

Pravomoćnu sudsku odluku, donesenu u postupku za zaštitu prava radnika Direktor je dužan izvršiti u roku od 15 dana od dana dostavljanja odluke, ako u sudskoj odluci nije određen drugi rok.

Ako Direktor ne izvrši sudsku odluku u roku iz prednjeg stava, čini težu povredu radne dužnosti.

## XVI ODGOVORNOST ZA OBAVLJANJE RADNIH OBAVEZA

### Cl. 322

Radnici su osobno i međusobno odgovorni za savjesno izvršavanje radnih obaveza u radnom odnosu.

Radnik odgovara za nepridržavanje odluka donesenih na Fakultetu, za povredu radnih obaveza i druge povrede radne discipline, kad povredu učini svojom krivnjom.

Radnik odgovara disciplinski i materijalno.

### Cl. 323

Za utvrđivanje povreda radnih obaveza ili drugih povreda radne discipline, utvrđivanje odgovornosti i izricanje mjera za te povrede osniva se Disciplinska komisija.

### Cl. 324

Postupak pred disciplinskom komisijom pokreće se na zahtjev Savjeta, Direktora, Znanstveno-nastavnog vijeća, Dekana, Odbora samoupravne radničke kontrole, Društvenog pravobranioca samoupravljanja i Izvršnog odbora OO Saveza sindikata Fakulteta, te nadležnog organa društveno-političke zajednice.

### Cl. 325

Radniku mora biti dostavljen zahtjev za pokretanje postupka pred Disciplinskom komisijom.

### Cl. 326

Pravilnikom o radnim odnosima i Pravilnikom o disciplinskoj i materijalnoj odgovornosti utvrđuje se koje su povrede radnih obaveza kao i ostale odredbe u vezi odgovornosti za obavljanje radnih obaveza.

## XVII PRIJELAZNE I ZAVRSNE ODREDBE

### Cl. 327

Samoupravni opći akti Fakulteta uskladit će se s ovim Statutom najkasnije u roku godine dana od usvajanja Statuta.

### Cl. 328

Odredbe ovog Statuta koje proizlaze iz čl. 100 Zakona o usmjerenom obrazovanju primjenjivat će se od školske godine 1983/84, nakon što se utvrde izvedbeni obrazovni programi.

Studenti i drugi polaznici koji su upisali programe usmjerenog obrazovanja prema ranijim propisima, a savladavaju upisani program bez prekida, imaju pravo završiti obrazovanje po nastavnom planu i programu i pod uvjetima koji su važili kada su zapo-

čeli obrazovanje.

Čl. 329

Nastavnici koji su na dan stupanja na snagu Zakona o usmjerenom obrazovanju zatečeni u zvanju asistenta i prvi put su birani u to zvanje a ne ispunjavaju uvjete za to zvanje po odredbama Zakona o usmjerenom obrazovanju, mogu još jedanput biti birani u to zvanje na vrijeme od tri godine.

Nastavnici koji su na dan stupanja na snagu Zakona o usmjerenom obrazovanju zatečeni u zvanju asistenta i drugi put su birani u to zvanje, a ne ispunjavaju uvjete za to zvanje po odredbama Zakona o usmjerenom obrazovanju, dužni su do isteka roka na koji su birani steći uvjete za izbor u zvanje asistenta po odredbama Zakona o usmjerenom obrazovanju.

Nastavnici koji su birani u zvanje znanstvenog asistenta po odredbama Zakona o visokom obrazovanju (Narodne novine br. 15/77) zadržavaju to zvanje do isteka roka na koji su izabrani. Nakon isteka toga roka ovi nastavnici mogu se birati u zvanje asistenta po odredbama Zakona o usmjerenom obrazovanju i dužni su ispuniti uvjete za izbor u zvanje znanstvenog suradnika odnosno docenta u roku od pet godina od dana izbora u zvanje asistenta.

Čl. 330

Nastavnik koji je izabran u zvanje predavača ili višeg predavača do stupanja na snagu Zakona o usmjerenom obrazovanju prema odredbama čl. 84 stav 3 Zakona o visokom obrazovanju (Narodne novine 15/77), zadržava to zvanje 6 godina od dana izbora. Ako do isteka tog roka ne bude izabran u zvanje docenta ili više znanstveno-nastavno zvanje, gubi zvanje predavača odnosno višeg predavača i prestaje mu radni odnos na Elektrotehničkom fakultetu ako ne postoji mogućnost da mu se ponudi drugo radno mjesto na Fakultetu ili drugoj organizaciji udruženog rada koje odgovara njegovim stručnim sposobnostima ili ako odbije ponudeno radno mjesto.

Čl. 331

Nastavnici koji su izabrani u zvanje docenta, izvanrednog i redovnog profesora prema odredbama Zakona o visokom obrazovanju (Narodne novine br. 15/77) zadržavaju to zvanje do isteka roka na koji su izabrani.

Po isteku roka na koji su izabrani nastavnici iz stava 1 ovog člana biraju se u znanstveno-nastavno zvanje docenta i profesora prema odredbama Zakona o usmjerenom obrazovanju i odredbama ovog Statuta.

Čl. 332

Dok se ne uvede studij za stjecanje VI stupnja stručnosti po ovom Statutu vrijedit će Pravilnik o formama završetka više stručne spreme na ovom Fakultetu, koji se zatekao danom donošenja ZUO.



čl. 333

Dok se ne donesu novi samoupravni opći akti primjenjivat će se odredbe postojećih samoupravnih općih akata, ako nisu u izričitoj suprotnosti s ovim Statutom, Zakonom o usmjerenom obrazovanju i Zakonom o znanstvenoistraživačkoj djelatnosti.

čl. 334

Stupanjem na snagu ovog pročišćenog teksta Statuta prestaje vrijediti Statut donesen 17. veljače 1987. godine (br. 546/1-87 od 4.5.1987. godine) i njegove kasnije izmjene i dopune.

čl. 335

Ovaj Statut stupa na snagu osam dana nakon objavljivanja.

U Zagrebu, 31.05.1988.

PREDSJEDNIK KOMISIJE ZA  
PROVODJENJE REFERENDUMA:

Doc.dr. Luka Korkut, v.r.

PREDSJEDNIK SAVJETA.

Doc.dr. Neven Mijat, v.r.

PREDSJEDNIK IZVRŠNOG  
ODBORA SINDIKATA:

Dr. Mile Baće, v.r.

**KNJIŽNICA**  
**Elektrotehničkog fakulteta**  
**ZAGREB**

Redakciju obavila  
Komisija za redovite publikacije ETF-a

Prijepis  
Dunja Chvala

Redakcija obavljena  
15. svibnja 1989.

Naklada  
1000 primjeraka