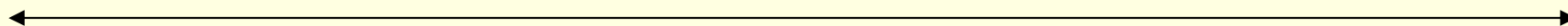


ELEKTROTEHNIKA

UVODNO PREDAVANJE

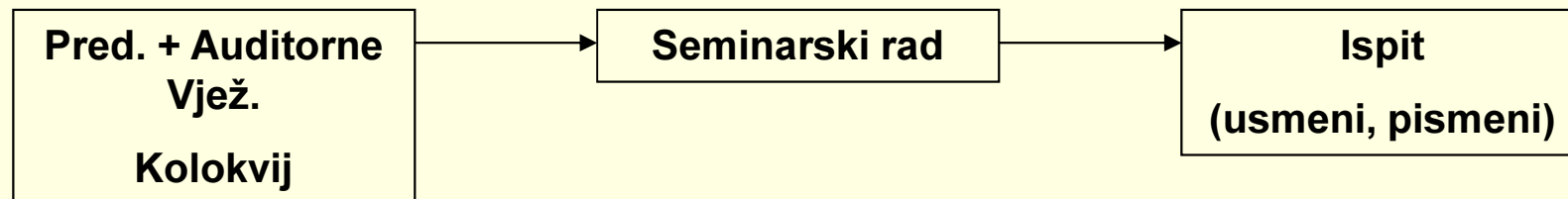
(IZVANREDNI STUDENTI)



O KOLEGIJU

ELEKTROTEHNIKA

Doc. dr. sc. Edouard Ivanjko, dipl.ing.
Jurica Ivošević, dipl.ing



O bodovnom sustavu (predavanja, vježbe, kolokvij, seminar, ispiti... **NAKNADNO!**)

Predavač – Doc. dr. sc. Edouard Ivanjko

- Zavod za inteligentne transportne sustave
- E-pismo: edouard.ivanjko@fpz.hr
- Osobna web stranica: <http://www.fpz.unizg.hr/eivanjko>
- Konzultacije -> obavezna najava e-pismom
 - Subject/Naslov: **[ET] “Problem”**
 - Obavezno navesti
 - Ime i prezime, JMBAG, grupu, opis problema
 - Soba broj P-21, 1. kat, Borongaj, obj. 71
 - Srijeda, 12 – 14 i 15:30 – 17:30; Petak, 12 – 14 sati
 - Obavezno donijeti bilješke sa predavanja

Predavač – Doc. dr. sc. Edouard Ivanjko

- Diplomirao 2001. godine na Fakultetu elektrotehnike i računalstva (FER)
 - Tema: “Simulator mobilnih robota”
- Doktorirao 2009. godine na FER-u
 - Tema: “Autonomna navigacija mobilnih robota zasnovana na ultrazvučnim senzorima udaljenosti”
- Područja znanstvenog interesa
 - Upravljanje prometnim sustavima pomoću računala
 - Simulacija autonomnih vozila i mobilnih robota
 - Primjena računalnog vida u prometu i transportu
 - Modeliranje i predikcija gustoće prometnog toka

Predavač – Doc. dr. sc. Edouard Ivanjko

- Suradnja na projektima
 - Inteligentno upravljanje parkingom/naplatnim kućicama/priljevnim tokovima urbanih autocesta
 - Europski strukturni fond „Sustav za Optimizaciju Ruta u Dinamičkom Transportnom Okruženju” (SORDITO)
 - IPA VISTA – „Computer Vision Innovations for Safe Traffic”
 - FP7 ICSI ”Intelligent Cooperative Sensing for improved traffic Efficiency”
 - COST TU1102 ”Towards Autonomic Road Transport Support Systems“

Predavač – Doc. dr. sc. Edouard Ivanjko

- Studentski rad u Laboratoriju za ITS
 - Raspberry PI upravljачko računalo
 - Makete cestovne infrastrukture
 - Mobilni robot Pioneer 3AT
 - Video nadzor prometa
 - Lego Mindstorms



Literatura:

Osnovna:

Sertić, A.: Elektrotehnika u prometu, Zagreb 2005.

Sertić, A.: Elektrotehnika u prometu, 1. dio, Zagreb 2003.

Dopunska:

Pinter, V.: Osnove elektrotehnike I, Tehnička knjiga Zagreb, 1975.

Pinter, V.: Osnove elektrotehnike II, Tehnička knjiga Zagreb, 1975

E. Šehović, M. Tkalić, I Felja: Osnove elektrotehnike - zbirka primjera, I dio, peto izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 1992.

A. Pavić, I. Felja. Osnove elektrotehnike, Zadaci za vježbu 2006 (skriptarnica FER-a)

B. Kuzmanović: Osnove elektrotehnike I i II, Element, Zagreb, 2000 (2002).

INTERNET RESURSI:

FPZ, Zagreb: <http://www.fpz.unizg.hr/elektrotehnika/>

FER, Zagreb: <http://osnove.tel.fer.hr/>

Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje – Split: <http://www.fesb.hr>

Elektrotehnički fakultet Osijek: <http://www.etfos.hr/>

Za napredne:

MIT Corses:

<http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Electrical-Engineering-and-Computer-Science/index.htm>

ORGANIZACIJA RADA:

Sve informacije su dostupne na e-Studentu i na WEB stranici kolegija:

<http://www.fpz.unizg.hr/elektrotehnika/>

(predavanja, vježbe, ispiti, i dr.)

Komunikacija u vezi kolegija se (u pravilu) obavlja preko asistenata:

Jurica Ivošević, dipl.ing, jurica.ivošević@fpz.hr

Zavod za aeronautiku

Soba broj 1-9, 1. kat, Borongaj, obj. 70

Opis predmeta:

Coulombov zakon. Električno polje. Gaussov zakon. Vektor električnog pomaka. Vodiči u elektrostatičkom polju. Električno polje u dielektricima. Energija i sila u elektrostatičkom polju. Statički elektricitet u svakodnevnoj praksi.

Osnovni zakoni istosmjerne struje. Električni krug i elementi. Električne mreže i drugi Kirchhoffov zakon.

Magnetsko polje istosmjernih struja. Osnovni zakoni. Tvari u magnetskom polju. Vremenski promjenjivo električno i magnetsko polje. Maxwellove jednačbe.

Opće jednačbe električnih mreža s vremenski promjenjivim strujama. Monofazne i višefazne mreže. Princip prijenosa energije. Prijelazne pojave.

UVOD

Elektrotehnika je znanstveno i tehničko polje koje obuhvaća **izučavanje i korištenje električnih pojava**.

Kao i druge tehničke struke, elektrotehnika povezuje **matematiku, fiziku i druge prirodne znanosti** s jedne strane i praktična ostvarenja s druge strane.

Vrlo razgranati pojavni oblici praktičnih primjena elektrotehnike mogu se najopćenitije podijeliti u dvije osnovne skupine: primjene povezane s **električnom energijom** te primjene povezane s **informacijom**.

UVOD

Razvoj **mikroelektronike i računalne tehnologije** omogućio je razvitak područja **informatičkih i telekomunikacijskih tehnologija** u jednu od gospodarskih najperspektivnijih djelatnosti.

Prijenos informacija putem slike, glasa ili podataka predstavlja jedan od najvažnijih preduvjeta za razvoj **informatičkog društva i društva temeljenog na znanju**.

Najnovija računalna tehnologija omogućava veliki skok u kvaliteti **automatskog vođenja** u procesnoj industriji, pri upravljanju brodom, zrakoplovom, složenim robotima kao i u suvremenim medicinskim uređajima.

ELEKTROTEHNIKA kao znanost

Znanstvena područja:

1. PRIRODNE ZNANOSTI
- 2. TEHNIČKE ZNANOSTI**
3. BIOMEDICINA I ZDRAVSTVO
4. BIOTEHNIČKE ZNANOSTI
5. DRUŠTVENE ZNANOSTI
6. HUMANISTIČKE ZNANOSTI.

Polja:

- 2.01. Arhitektura i urbanizam
- 2.02. Brodogradnja
- 2.03. Elektrotehnika**
- 2.04. Geodezija
- 2.05. Građevinarstvo
- 2.06. Grafička tehnologija
- 2.07. Kemijsko inženjerstvo
- 2.08. Metalurgija
- 2.09. Računarstvo
- 2.10. Rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo
- 2.11. Strojarsvo
- 2.12. Tehnologija prometa i transport
- 2.13. Tekstilna tehnologija
- 2.14. Zrakoplovstvo, raketna i svemirska tehnika
- 2.15. Druge temeljne tehničke znanosti

2.03. Elektrotehnika

Grane:

2.03.01 elektroenergetika

2.03.02 elektrostrojarstvo

2.03.03 elektronika

2.03.04 telekomunikacije i informatika

2.03.05 radiokomunikacije

2.03.06 automatizacija i robotika

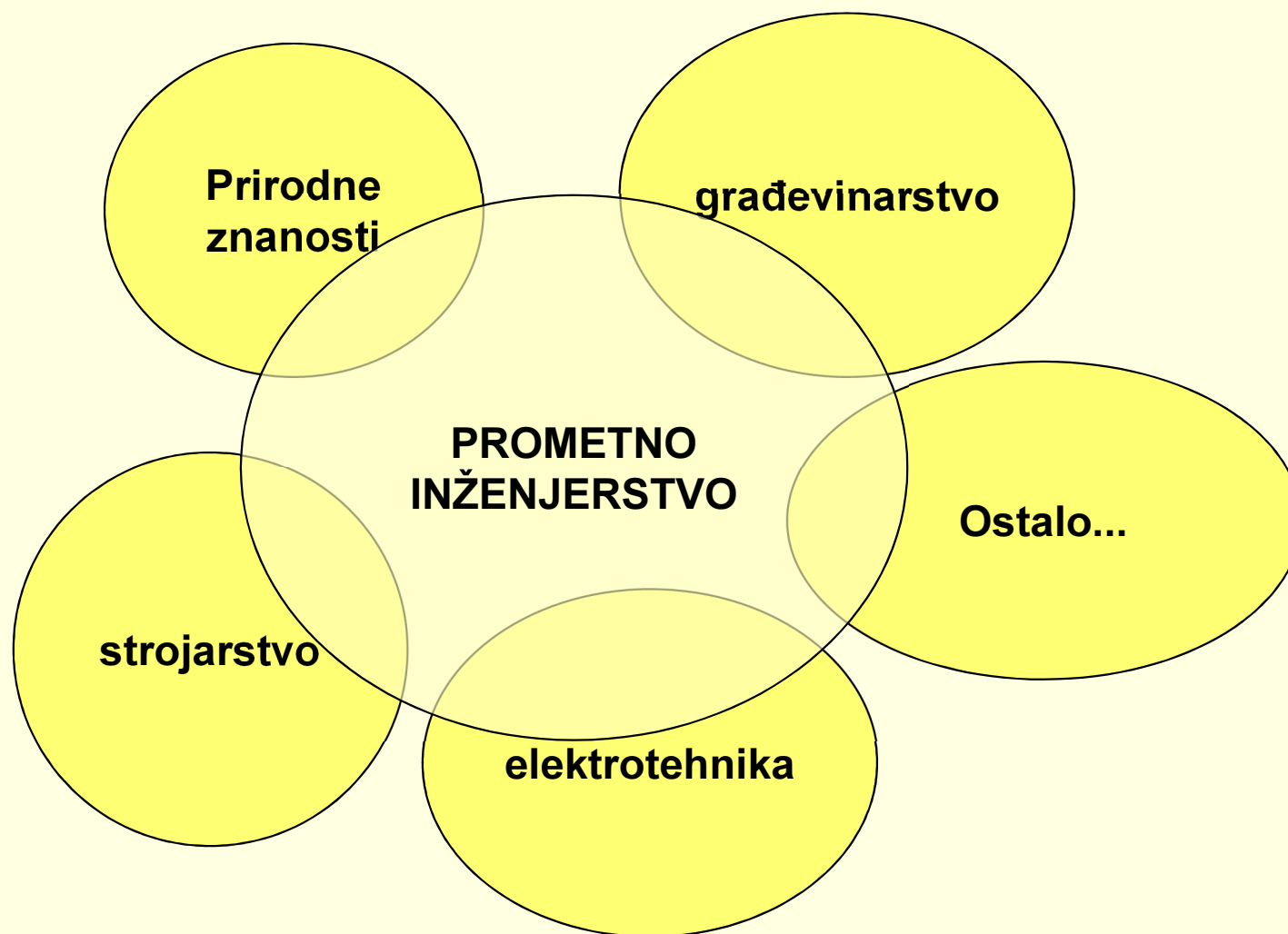
ELEKTROTEHNIKA u primjeni

Elektrotehnika je primijenjena znanost čije je polje istraživanja teorija i praksa

1. proizvodnje,
2. prijenosa i
3. uporabe električne energije

Osim toga **elektrotehnika** se bavi i modeliranjem i dizajnom aparata, uređaja i strojeva koji služe za proizvodnju i prijenos energije ili su njome bar djelomično pogonjeni.

ELEKTROTEHNIKA u prometnom inženjerstvu



- Izvedba kolegija elektrotehnika
 - PREDAVANJA (Ivanjko)
 - VJEŽBE (Ivošević)
 - SEMINAR (Ivošević)
- BODOVI
 - KOLOKVIJI (ZADACI + TEST ZADAĆA) max. (60+20)
 - PIS. ISPIT (ZADACI + TEST ZADAĆA) max. (60+20)
 - SEMINAR max. (10)
 - AKTIVNOST/PRISUTNOST max. (10)
- POTPIS – položen kolokvij ili izrađen i predan seminar (Ivošević)
 - Studenti koji polože kolokvij oslobođeni su izrade seminara

-
- Pismeni ispit i kolokviji
 - Test zadaća
 - 10 teoretskih pitanja
 - Zadaci
 - 6 zadataka
 - Termin kolokvija
 - Subota, 24. siječnja, 12h

■ OCJENE

- 91 - 100 → izvrstan (5)
- 81 - 90 → vrlo dobar (4)
- 71 - 80 → dobar (3)
- 58 - 70 → dovoljan (2), od toga min. 38 bodova na kolokviju ili ispitu

Težina predmeta

- Ovaj predmet nosi 6 ECTS bodova
- Najmanje 150 sati studentskog rada na predmetu
 - Ukupno 24 sati otpada na predavanja
 - Ukupno 18 sati otpada na auditorne vježbe
 - Ostaje najmanje 108 sati za samostalan rad
- O tome koliko je predmet težak odlučujete vi
 - Konstantan rad -> prolaz na prvom polaganju 😊
 - Kampanjski rad -> vidimo se na komisiji ☹️

POVIJEST ELEKTROTEHNIKE

- ◆ Stari vijek: Thales 600. pne – $\epsilon\lambda\epsilon\kappa\tau\rho\omega\nu$ = jantar
- ◆ Wiliam Gilbert oko 1600. – corpora electrica (electrum)
- ◆ Benjamin Franklin (1706-1790) – el. naboj
- ◆ Charles Coulomb (1736–1806) - mjerio i izrazio sile između električki nabijenih tijela
 - Luigi Galvani (1737-1798) – pokus na prepariranim žabama galvanski elektricitet
- ◆ Alessandro Volta (1745–1827) – 1800. prvi izvor el. struje
- ◆ Hans Christian Oersted (1777-1851) 1820. veza magnetizma i elektriciteta
- ◆ Andre Marie Ampere (1775–1836) struje - prirodni magneti
- ◆ Michael Faraday (1791–1867) veza E i M polja: EM indukcija
- ◆ James Clerk Maxwell (1831 – 1879) teorija EM polja
- ◆ Thomas Alva Edison (1847 – 1931) - primjene
- ◆ Nikola Tesla (1856 – 1943) - razvoj i primjene

POVIJEST ELEKTROTEHNIKE

- ◆ 19. stoljeće -industrijska revolucija, razne primjene el.
- ◆ Električni generator i motor
- ◆ Telegraf
- ◆ telefon, telefonska centrala
- ◆ 1879. prva javna elektrana (istosmjerna struja -DC)
- ◆ 1895. prva elektrana AC struje na Nijagari (Tesla -Westinghouse)
- ◆ 1897. izdvojen elektron (Thompson)
- ◆ 1901. bežični prijenos informacija preko Atlantika
- ◆ 1904. dioda - prvi elektronički element (Fleming) nakon toga – doba elektronike

POVIJEST ELEKTROTEHNIKE

- ◆ 20. stoljeće – razvoj energetike, kao i telekomunikacijske, informatičke, računarske industrije te industrijske i zabavne elektronike ...
- ◆ 1946. – prvo elektroničko računalo (Pennsilv.Univ.)
- ◆ Tranzistor 1947 g. (Bell Labs.)
- ◆ 1958. prvi integrirani krug -IC (Texas Instr.)
- ◆ Porast stupnja integracije (SSI, MSI, LSI, VLSI, ULSI)
- ◆ 1971. - prvi mikroprocesor (Intel)
- ◆ Računala u komunikacijskim sustavima, komunikacijske – računalne mreže, bežične komunikacije
- ◆ 21. stoljeće ...(kako bi izgledalo bez elektrotehnike?)...

Hrvatski doprinos razvoju elektrotehnike

Faust Vrančić – opisao preteču vodene turbine (Venecija, 1616.)

Ruđer Bošković – značajno utjecao na Faradaya

Franjo Domin – bavio se pitanjem primjene elektriciteta u medicini i tehnici (oko 1800.)

Nikola Tesla (Smiljan, 1856. – New York, 1943.)

1882. – okretno magnetsko polje

više od 100 patentiranih izuma iz elektrotehnike
na Niagari su ugrađeni generatori Teslina patenta

Franjo Hanaman (Drenovci kod Županje, 1878. – Zagreb, 1941.)

zajedno sa Alexanderom Justom pronalazač žarulje sa wolframovom niti

Bogoslav Šulek, Ivan Šah, Oton Kučera, Stanko Plivelić, Ivan Paspas, Ante Šupuk (graditelj izmjeničnog dvofaznog sustava Krka – Šibenik)

- Praćenje predmeta zahtjeva znanje o
 - Matematici (kompleksni brojevi, trigonometrijske funkcije, Pitagorin poučak, ...)
 - Fizici (vektori, vektorski račun, skiciranje vektora, SI sustav jedinica, ...)
- Popunjavanje znanja
 - <http://www.tonimilun.com/>
 - www.coursera.org
 - <http://www.udacity.com/>
 - <http://www.ted.com/>
 - www.khanacademy.org

Upute za studij

- Neispravno (90% ljudi)
 - Ispravno (10% ljudi)
-
- Meni to ne ide!
 - U srednjoj školi to nismo učili!
 - Nemam vlastito računalo!
 - Nemam vremena doći na predavanja jer radim!
 - Nemam novaca za instrukcije!
- Kako da to naučim?
 - Kako da nadoknadim potrebno predznanje?
 - Gdje ima slobodno računalo da mogu učiti?
 - Koja su najbolja besplatna predavanja da mi pomognu u učenju?
 - Najavljujem se na konzultacije u ... u ... sati!

- Predaja i propadanje ☹️
- Rad i napredovanje 😊

Pitanja i komentari

