

Elektrotehnika

Uvodno predavanje

Grupe D, E i F

Doc. dr. sc. Edouard Ivanjko

- **Sadržaj**
 - Općenito o predmetu
 - Polaganje predmeta
 - Predavač
 - Administracija predmeta
 - Literatura
 - Povijest elektrotehnike

- Elektrotehnika u prometnom inženjerstvu
- Predmet ima 6 ECTS bodova
- Opterećenje
 - Redovni studenti
 - 45h predavanja
 - 24h auditornih vježbi
 - 6h seminar
- Rad na predmetu
 - Predavanja
 - Auditorne vježbe
 - Samostalan rad kod kuće
 - Učenje i izrada seminara

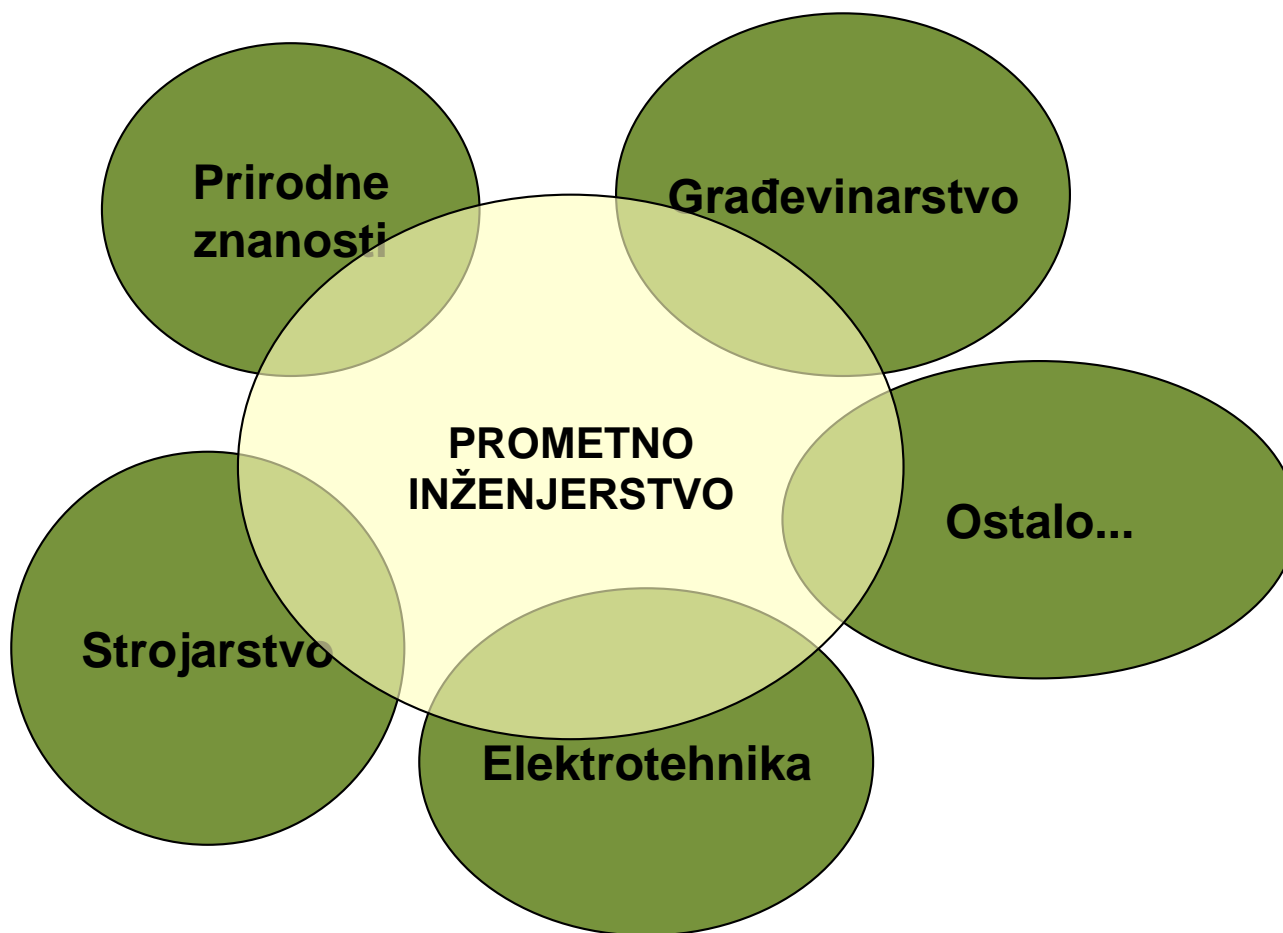
- Elektrostatika
 - Coulombov zakon, Električno polje, Gaussov zakon, Vektor električnog pomaka, Vodiči u elektrostatičkom polju, Električno polje u dielektricima, Energija i sila u elektrostatičkom polju, Statički elektricitet u svakodnevnoj praksi
- Istosmjerni električni krugovi
 - Osnovni zakoni istosmjerne struje, Električni krug i elementi, Električne mreže i Kirchhoffovi zakoni
- Elektromagnetizam
 - Magnetsko polje istosmjernih struja, Osnovni zakoni, Tvari u magnetskom polju, Vremenski promjenjivo električno i magnetsko polje, Maxwellove jednačbe
- Izmjenični strujni krugovi
 - Opće jednačbe električnih mreža s vremenski promjenjivim strujama, Monofazne i višefazne mreže, Princip prijenosa energije, Prijelazne pojave

- 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 te 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
 - Primjene povezane s informacijom

- Razvoj mikroelektronike te računalne tehnologije omogućio je razvitak područja informacijskih i telekomunikacijskih tehnologija u jednu od gospodarskih najperspektivnijih djelatnosti
- Prijenos informacija putem slike, glasa ili podataka predstavlja jedan od najvažnijih preuvjeta za razvoj informacijskog društva i društva zasnovanog na znanju
- Najnovija računalna tehnologija omogućava veliki skok u kvaliteti automatskog vođenja u procesnoj industriji i prometu, pri upravljanju brodom, zrakoplovom, složenim robotima kao i u suvremenim medicinskim uređajima

- Elektrotehnika je primijenjena znanost čije je polje istraživanja teorija i praksa
 - Proizvodnje električne energije
 - Prijenosa električne energije
 - Uporabe električne energije
- Osim toga elektrotehnika se bavi i modeliranjem i dizajnom aparata, uređaja i strojeva koji služe za proizvodnju i prijenos električne energije ili su njome bar djelomično pogonjeni

- Prometno inženjerstvo i ostale struke



- Sve informacije dostupne unutar sustava/portala Merlin
 - Predavanja, vježbe, ispiti, seminar
- Komunikacija u vezi kolegija se obavlja preko nastavnika i asistenta
 - Andrej Galoić, mag. ing. (andrej.galoic@fer.hr)
- Obavezan dolazak u pridjeljenu grupu za predavanja, auditorne vježbe i seminar
 - Izmjena grupe jedino uz dozvolu nastavnika

- Ukupna ocjena je srednja ocjena s pisanog dijela ispita i usmenog dijela ispita
- Na predavanjima moguće dobiti bodove iz zalaganja za višu ili nižu ukupnu ocjenu
- Ukupno moguće dobiti 100 bodova
 - Kolokviji (zadaci + test zadaća) max. (60 + 20)
 - 6 zadataka i 10 teorijskih pitanja
 - Teorijska pitanja imaju negative bodove
 - Pisani ispit (zadaci + test zadaća) max. (60 + 20)
 - Seminar max. (10)
 - Aktivnost/prisutnost max. (10)
 - 30 bodova na oba kolokvija -> 10 bodova za seminar kao nagrada

- Uvjet za potpis sadrži kolokvij i prisustvo nastavi
 - Tijekom semestra skupljeno najmanje **30 bodova**
 - **Kolokviji i aktivnost**
 - Ukoliko student ima **0 bodova iz aktivnosti** automatski **gubi pravo na potpis**
- Predavanja, auditorne vježbe i seminar su obavezni
 - Obavezna evidencija provlačenjem X-ica
 - Prisustvo nastavi definira broj bodova iz aktivnosti
 - 0 - 49,9% dolazaka - 0 bodova
 - 50% - 70% dolazaka - 5 bodova
 - 71% - 100% dolazaka - 10 bodova

- Klasičan način
 - Stjecanje uvjeta za potpis
 - Izlazak na pisani i usmeni dio ispita
 - Dodatni bodovi aktivnošću sakupljeni tijekom semestra
- Kolokvij (preporuka)
 - Tijekom semestra 2 kolokvija
 - Kolokviji nisu obavezni i nema nadoknada kolokvija
 - Prolaz kolokvija uz ostvarenih 40 bodova na oba kolokvija
 - Prosječan dobiveni broj bodova po kolokviju 20 % (8 bodova) do 45 % (18 bodova) ovisno o generaciji
 - Kolokvij oslobađa od jednog pristupa pisanom dijelu ispita u zimskim ispitnim rokovima (veljača)

- Ponavljači se obavezno javljaju svom nastavniku do **16.10.2017.**
- S potpisom iz prijašnje akademske godine
 - Prva opcija preuzeti potpis tijekom listopada
 - Obavezno kod nastavnika koji je dao potpis
 - Mogućnost izlaska na rok u studenom i sve druge rokove
 - Druga opcija odreći se prava na potpis
 - Mogućnost izlaska na kolokvij
 - Pravo na potpis se skuplja od početka
- Bez prava na potpis
 - Slušaju predmet ispočetka
 - Pravo izlaska na kolokvij

- Praćenje predmeta zahtjeva predznanje
 - Matematika (kompleksni brojevi, trigonometrijske funkcije, Pitagorin poučak, crtanje grafova, ...)
 - Fizika (vektori, vektorski račun, skiciranje vektora, SI sustav jedinica, ...)
 - Korištenje računala
- Studenti su sami odgovorni za nadoknadu predznanja koje im nedostaje
- Predavanja se nastavljaju jedna na drugo
 - Predmet nije moguće pratiti bez konstantnog svakodnevnog rada i učenja

- Ovaj predmet nosi 6 ECTS bodova
- Najmanje 150 sati studentskog rada na predmetu
 - Redovni studenti
 - Ukupno 45 sati otpada na predavanje
 - Ukupno 30 sati otpada na auditorne vježbe i seminar
 - Ostaje najmanje 75 sati za samostalan rad
 - Najmanje 6 dodatnih sati rada tjedno tijekom cijelog semestra
- O tome koliko je predmet težak odlučujete vi
 - Konstantan rad -> prolaz na prvom polaganju 😊
 - Kampanjski rad -> vidimo se na komisiji 😞

- Doc. dr. sc. Edouard Ivanjko

- Zavod za inteligentne transportne sustave

- Soba broj P-21, 1. kat, Borongaj, O71

- E-pismo: edouard.ivanjko@fpz.hr

- Komunikacija e-pismom obavezno prema uputama danim u uvodnom predavanju

- Osobna web stranica: <http://www.fpz.unizg.hr/eivanjko>

- Termini konzultacija

- Srijeda, 12 – 14 sati (redovni studenti) i 15:30 – 17:30 (izvanredni studenti), soba P-21, O71, Borongaj

- Petak, 12 – 14, soba P-21, O71, Borongaj

- Obavezna najava e-pismom najmanje dva radna dana unaprijed

- Obavezno sa sobom donijeti bilješke s predavanja



- Diplomirao 2001. godine na Fakultetu elektrotehnike i računarstva
 - Tema: “Simulator mobilnih robota”
- Doktorirao 2009. godine na Fakultetu elektrotehnike i računarstva
 - Tema: “Autonomna navigacija mobilnih robota zasnovana na ultrazvučnim senzorima udaljenosti”
- Područja znanstvenog interesa
 - Inteligentno upravljanje prometnim sustavima pomoću računala
 - Simulacija autonomnih vozila i mobilnih robota
 - Simulator AMORsim za programski paket Matlab
 - Modeliranje i predviđanje varijabli prometnih parametara
 - Primjena računalnog vida u cestovnom prometu

- Aktivni projekti za sudjelovanje/suradnju
 - Znanstveni centar izvrsnosti za znanost o podacima i kooperativne sustave
 - COST IC1406 „High-Performance Modelling and Simulation for Big Data Applications (cHiPSet)”
 - Navigacija električnih vozila uz kriterij minimalne potrošnje energije, PROM-PRO, Fakultet prometnih znanosti
 - Metode strojnog učenja i pronalaženje znanja nad velikom skupom podataka o kretanju vozila, kratkoročna potpora Sveučilišta u Zagrebu
 - Inteligentno upravljanje parkingom/naplatnim kućicama/urbanim autocestama/urbanim prometnicama
 - Električna autonomna vozila

- Studentski rad u Laboratoriju za ITS
 - Sustav za vizualizaciju prividnog svijeta
 - Raspberry PI upravljačko računalo
 - Uređaj za praćenje pokreta Kinect
 - Makete cestovne infrastrukture
 - Mobilni robot Pioneer 3AT
 - Video nadzor prometa
 - Lego Mindstorms
 - Arduino





- Administraciju predmeta vodi svaki nastavnik za svoje grupe
 - Rješavanje problema vezanih uz
 - Evidencija prisustva na predavanjima
 - Evidencija prisustva na auditornim vježbama
 - Žalbe na broj bodova iz pisanih provjera znanja
 - Izrada seminara
 - Sve obavijesti vezane za predmet na Merlinu
 - Posjeduje arhivu studentske aktivnosti

- Obavezno koristiti naslov (engl. “subject”):
“[ET] Naslov”
 - Riječ “**Naslov**” zamijeniti vlastitom oznakom problema ili pitanja
- U poruci obavezno navesti
 - Ime i prezime
 - Grupu
 - JMBAG
 - Jasan opis problema ili pitanja
- Poruka neka počne s “Poštovana/i,”, “Poštovanje,” “Pozdrav,”
- Poruka neka završi s “Lijep pozdrav!” ili “Unaprijed zahvaljujem!” uz potpis pošiljatelja

- Presentacije s predavanja i auditornih vježbi
 - Nalaze se na e-Studentu
- Vlastite bilješke s predavanja
- Sertić, A.: Elektrotehnika u prometu, Zagreb, 2005.
- Sertić, A.: Elektrotehnika u prometu, 1. dio, Zagreb, 2003.
- 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.

- FER, Zagreb
 - <http://osnove.tel.fer.hr/>
 - <http://www.fer.unizg.hr/predmet/osnele>
- FESB, Split
 - <http://www.fesb.hr>
- ETFOS, Osijek
 - <http://www.etfos.hr>
- MIT, USA (za napredne)
 - <http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/>

- Učinkovito učenje
www.coursera.org/learn/learning-how-to-learn
- Besplatna on-line predavanja
<http://noexcuselist.com>
studirko.com/tutorijali/
www.tonimilun.com
www.udemy.com/
www.coursera.org
www.udacity.com
www.code.org
www.codecademy.com
www.khanacademy.org
www.ted.com

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

- 20. stoljeće – razvoj energetike, kao i telekomunikacijske, informatičke, računarske industrije te industrijske i zabavne elektronike
- 1946. – prvo elektroničko računalo (Pennsylvania University)
- Tranzistor 1947 g. (Bell Labs.)
- 1958. prvi integrirani krug - IC (Texas Instruments)
- Porast stupnja integracije (SSI, MSI, LSI, VLSI, ULSI)
- 1971. – prvi mikroprocesor (Intel)
- Računala u komunikacijskim sustavima, komunikacijske računalne mreže, bežične komunikacije , računalstvo u oblaku
- 21. stoljeće
 - Kako bi izgledalo bez 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 Nijagari su ugrađeni generatori Teslina patenta
- Franjo Hanaman (Drenovci kod Županje, 1878. – Zagreb, 1941.) zajedno s Alexanderom Justom pronalazač žarulje s wolframovom niti
- Bogoslav Šulek, Ivan Šah, Oton Kučera, Stanko Plivelić, Ivan Paspas, Ante Šupuk (graditelj izmjeničnog dvofaznog sustava Krka – Šibenik)

- **Neispravno (90% 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!

- **Ispravno (10% ljudi)**

- 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** 😊