



Univerzitet u Sarajevu

Mašinski fakultet Sarajevo

NASTAVNI PLANovi I PROGRAMI PRVOG CIKLUSA STUDIJA



Sarajevo, 2012.

Univerzitet u Sarajevu
Mašinski fakultet Sarajevo

NASTAVNI PLANovi I PROGRAMI
PRVOG CIKLUSASTUDIJA

Sarajevo, 2012.

Mašinski fakultet Sarajevo

Nastavni planovi i programi prvog ciklusa studija

Adresa:

Mašinski fakultet Sarajevo

Vilsonovo šetalište 9

71 000 Sarajevo

Tel. +387 33 729 800

Fax. +387 33 653 055

www.mef.unsa.ba

Studentska služba

Tel. +387 33 729 812

Sarajevo, decembar 2012.

SADRŽAJ

1. OPŠTE KARAKTERISTIKE STUDIJA	1
Konceptija studija	1
Opšti principi	1
Zajednički dio studija	2
2. OPIS STUDIJA I NASTAVNIH PROGRAMA	3
Struktura studija	3
Kratak opis odsjeka	4
3. NASTAVNI PLANOVI	7
4. NASTAVNI PROGRAMI	21

1. OPŠTE KARAKTERISTIKE STUDIJA

1.1. Konceptija studija

Prvi ciklus studija mašinstva prilagođen Bolonjskom procesu i vrednovanju rada studenta na osnovu evropskog sistema prenosa bodova (ECTS) traje 3 akademske godine (6 semestara, 180 ECTS studijskih bodova) nakon kojeg se stiče akademska titula, odnosno stručno zvanje Bakalaureat – inženjer mašinstva sa naznakom smjera.

Studij na Mašinskom fakultetu u Sarajevu je koncipiran tako da zadovolji tri osnovna cilja:

- racionalizacija opterećenja studenta u pogledu nastave (kontakt sati) i ispita,
- prilagođenost zahtjevima tržišta,
- izjednačavanje nominalnog i stvarnog trajanja studija.

1.2. Opšti principi

Za realizaciju postavljenih ciljeva usvojeni su sljedeći opšti principi:

1. Nastava je koncipirana tako da student kontinuirano prati sve njene elemente (predavanja, vježbe, seminari, laboratorijske vježbe, izrada projekata). Poželjno je da student sve obaveze vezane za određeni predmet obavi tokom nastave i neposredno nakon završetka nastave.
2. Prosječan broj predmeta u toku jednog semestra je 6 uz prosječno sedmično opterećenje od 25 kontakt sati (predavanja i vježbe). U ovaj broj ne ulaze opšti predmeti kao što su Sport i Engleski jezik.
3. Potrebno je nastojati da se završni ispit djelimično ili u potpunosti zamijeni kolokvijima, projektnim radovima ili seminarskim radovima tokom izvođenja nastave.
4. Vrednovanje opterećenja studenta izvršeno je prema ECTS sistemu. Ovo podrazumijeva da se sve nastavne obaveze tokom jednog semestra vrednuju sa 30 ECTS.

5. ECTS krediti se mogu dodjeljivati samo u punom iznosu (nakon izvršenih svih obaveza vezanih za određeni predmet).

1.3. Zajednički dio studija

Prve dvije godine studija zajedničke su za sve studente Mašinskog fakulteta. U sklopu zajedničkih osnova studenti dobijaju temeljna znanja iz fundamentalnih oblasti: matematika, fizika, mehanika, materijali, informatika, elektrotehnika i dr. Cilj ovakvog ustrojstva zajedničkog dijela studija je da se studentima pruže ona osnovna znanja koja ga osposobljavaju za samostalno učenje i ovladavanje specifičnim stručnim znanjima u bilo kojem segmentu struke, a time i za praćenje tehničkog razvoja i za uspješno djelovanje u struci tokom cijelog radnog vijeka.

Nakon zajedničke dvije godine studija, studenti se opredjeljuju za studij na pojedinim smjerovima u okviru odsjeka.

2. OPIS STUDIJA I NASTAVNIH PROGRAMA

2.1. Struktura studija

Kako bi mogao pokriti široko područje disciplina, studij mašinstva grana se na smjerove u kojima se tokom studija postupno uvode specifične discipline pojedinih užih specijalnosti mašinske struke. Prvi ciklus studija osposobljava studente za timski i samostalan rad u struci, ali daje i potrebna fundamentalna i stručna znanja za dalji nastavak studija.

Nakon završenih zajedničkih osnova (2 godine) studenti se mogu opredjeliti za studij na sljedećim odsjecima:

1. Odsjek za mašinski proizvodni inženjering
 - Smjer mašinski proizvodni inženjering
2. Odsjek za industrijsko inženjerstvo i menadžment
 - Smjer industrijsko inženjerstvo i menadžment
3. Odsjek za energetiku, procesnu tehniku i okolinsko inženjerstvo
 - Smjer energetika,
 - Smjer procesno inženjerstvo,
 - Smjer klimatizacija grijanje i hlađenje
 - Smjer okolinsko inženjerstvo
4. Odsjek za tehnologiju drveta
 - Smjer tehnologije drveta
5. Odsjek za motore i vozila
 - Smjer motori i vozila
6. Odsjek za odbrambene tehnologije
 - Smjer odbrambene tehnologije
7. Odsjek za mašinske konstrukcije
 - Smjer mašinske konstrukcije

Studij na trećoj godini koncipiran je tako da studentima daje nužnu širinu stručnog obrazovanja koje mu stjecanjem Bakalaureata daje osnove za djelovanje u datom segmentu struke. Pri tome, izborom pojedinih grupa predmeta i slobodnih izbornih predmeta, studentima se omogućuje zadovoljavanje vlastitih sklonosti i interesa. Slobodni izborni predmeti, koji se biraju u šestom semestru, daju širinu struci jer se mogu birati izvan ponuđenih predmeta jednog odsjeka.

Sastavni dio nastavnog procesa su organizirane i planirane stručne ekskurzije prilikom kojih studenti posjećuju proizvodne pogone iz oblasti interesa odsjeka. Prvi ciklus studija završava ispunjavanjem svih obaveza propisanih nastavnim planom.

2.2. Kratak opis odsjeka

Odsjek za mašinski proizvodni inženjering

Sposobnost industrijske proizvodnje je jedna od najvažnijih karakteristika nekog društva i jedan od pokazatelja njegovog stepena razvoja. Mašinski proizvodni inženjering obuhvata sve proizvodne tehnologije, kao i prateće oblasti kao što su: projektovanje tehnoloških procesa i sistema, konstrukcija alata i mašina, automatizacija i robotizacija proizvodnje, priprema i upravljanje proizvodnjom i dr. Nastavni sadržaji na trećoj godini studija daju osnovna znanja i vještine potrebne pri realizaciji pojedinih faza u projektovanja različitih tehnoloških procesa. U sklopu Odsjeka za mašinski proizvodni inženjering, nakon dodiplomskog studiju omogućuje se usmjerenje u oblasti proizvodnih tehnologija, mehatronike i obradnih sistema.

Odsjek za industrijsko inženjerstvo i menadžment

Na ovom odsjeku studentima se omogućuje sticanje osnovnih znanja iz područja: projektovanja proizvodnje, projektovanja industrijskih sistema, održavanja tehničkih sistema, menadžmenta, upravljanja kvalitetom i dr. Studij koncipiran na ovaj način osposobljava studente za oblasti projektovanja sistema logistike, sistema kvaliteta, analize i unapređenja svih segmenata poslovnih, proizvodnih i drugih sistema.

Odsjek za energetiku, procesnu tehniku i okolinsko inženjerstvo

Na nivou dodiplomskog studija na ovom odsjeku studenti se osposobljavaju za timski i samostalan rad u oblastima energetike, termotehnike, procesne tehnike, klimatizacije, grijanja, hlađenja, te okolinskog inženjerstva. Nastavnim programima na trećoj godini studija produbljuju se fundamentalne discipline kao što su termodinamika, mehanika fluida, prenos toplote i automatske regulacije. Izborom odgovarajuće grupe predmeta studenti se usmjeravaju prema užim specijalističkim područjima termotehnike, procesne tehnike, klimatizacije ili okolinskog inženjerstva.

Odsjek za tehnologiju drveta

Odsjek za tehnologije drveta je začetnik naučno-istraživačkog rada iz oblasti drvne industrije na području BiH i šire. Na ovom odsjeku studenti se upoznaju sa oblastima mehaničke i toplotne tehnologije drveta, mašinama za obradu drveta, modeliranjem procesa sušenja i parenja drveta, svojstvima lijepljenih i lameliranih elemenata, proračunom i dizajnom drvenih konstrukcija i dr. Također, studentima se daju znanja i iz oblasti projektovanja tehnoloških procesa za sve vrste drvenih proizvoda, te kontrole kvaliteta proizvoda u drvnoj industriji.

Odsjek za motore i vozila

Na trećoj godini studija na Odsjeku za motore i vozila izučavaju se naučno-stručne discipline iz područja konstrukcije motora sus, energetskih procesa u sus motorima i eksploatacije motora i motornih vozila. Studenti se uz to uvode u oblasti razvoja savremenih sistema za ubrizgavanje goriva kod dizel-motora, stabilnosti i dinamike kretanja motornih vozila te analize kinematskih i dinamičkih parametara složenih sistema na motornim vozilima.

Odsjek za Odbrambene tehnologije

Za potrebe vojne industrije na Mašinskom fakultetu u Sarajevu je 1978. godine osnovan Odsjek za namjensku proizvodnju, koji od 2000. godine egzistira pod nazivom Odsjek za odbrambene tehnologije. Danas je ovo jedina institucija u BiH koja se bavi oblastima mehanike leta projektila, pogona projektila, dizajnom, održavanjem i tehnologijama integracije municije. Također, na trećoj godini studija studenti imaju mogućnost steći znanja iz područja optoelektronike, konstrukcije i tehnologije optičkih instrumenata, te osnova oružja i pogonskih materija.

Odsjek za mašinske konstrukcije

Odsjek za mašinske konstrukcije omogućuje sticanje teorijskih i praktičnih znanja potrebnih za detaljnu statičku i dinamičku analizu i sintezu mehaničkih konstrukcija, analizu naprezanja i dizajniranje pojedinih elemenata konstrukcije. Također, studentima se omogućuje da ovladaju znanjima iz oblasti metodičkog konstruisanja, primjene računara u konstruisanju i metodama proračuna. Uz to, studenti se upoznaju sa osnovama prenosnika i mehanizama, te transportnih sredstava.

3. NASTAVNI PLANOVI

- **ZAJEDNIČKE OSNOVE**
- **Odsjek za mašinski proizvodni inženjering**
 - Smjer mašinski proizvodni inženjering
- **Odsjek za industrijsko inženjeringstvo i menadžment**
 - Smjer industrijsko inženjeringstvo i menadžment
- **Odsjek za energetiku, procesnu tehniku i okolinsko inženjeringstvo**
 - Smjer energetika
 - Smjer procesno inženjeringstvo
 - Smjer klimatizacija, grijanje i hlađenje
 - Smjer okolinsko inženjeringstvo
- **Odsjek za tehnologiju drveta**
 - Smjer tehnologije drveta
- **Odsjek za motore i vozila**
 - Smjer motori i vozila
- **Odsjek za odbrambene tehnologije**
 - Smjer odbrambene tehnologije
- **Odsjek za mašinske konstrukcije**
 - Smjer mašinske konstrukcije

Zajedničke osnove

Godina: I

1. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati *	ECTS
1.	Matematika I	PMF-02	4+3+0	10
2.	Statika	MT-01	2+2+0	5
3.	Fizika I	PMF-05	2+2+0	5
4.	Materijali I	MPI-01	2+1+0	5
5.	Tehnologije obrade	MPI-03	2+0+2	5
6.	Hemija ¹	PMF-01	2+0+2	5
	Sport	---	2	---
Ukupno			22	30

2. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Matematika II	PMF-03	3+3+0	7
2.	Elastostatika	MT-15	3+2+0	6
3.	Fizika II	PMF-06	1+0+2	4
4.	Materijali II	MPI-02	2+0+2	4
4.	Nauka o drvetu ²	TOD-01	2+1+1	4
5.	Tehnička dokumentacija i CAD	OM-01	2+2+2	6
6.	Elektrotehnika	ETF-01	2+1+0	3
	Sport	---	2	---
Ukupno			27	30

* Predavanja + Auditorne vježbe + Laboratorijske vježbe

¹ Slušaaju studenti Odsjeka za tehnologiju drveta umjesto predmeta Tehnologije obrade.

² Slušaaju studenti Odsjeka za tehnologiju drveta umjesto predmeta Materijali II.

Godina: II

3. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Matematika III	PMF-04	3+3+0	7
2.	Kinematika	MT-02	2+2+0	5
3.	Osnove inženjerske termodinamike	E-05	2+2+0	5
4.	Mašinski elementi I	OM-02	2+2+0	5
5.	Programiranje I	RIM-02	2+0+2	4
6.	Osnove mjerenja i obrade podataka	MPI-04	2+1+1	4
Ukupno			26	30

4. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Ekonomika i organizacija preduzeća	IIM-30	2+2+0	4
2.	Dinamika	MT-03	3+2+0	6
3.	Osnove mehanike fluida	EPO-21	3+1+1	6
4.	Mašinski elementi II	OM-03	2+2+0	6
5.	Numeričke metode u inženjerstvu	IIM-47	2+0+2	4
6.	Provođenje toplote i difuzija	E-07	2+1+0	4
	Engleski jezik	---	2	---
Ukupno			25	30

Odsjek za mašinski proizvodni inženjering**Smjer mašinski proizvodni inženjering****Godina: III**

5. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Tehnologije obrade rezanjem I	MPI-05	3+1+1	5
2.	Pneumatika i hidraulika	MPI-07	2+0+2	5
3.	Obrada deformacijom I	MPI-08	2+2+0	5
4.	Tehnike spajanja I	MPI-10	2+1+1	5
5.	Proizvodna mjerna tehnika	MPI-12	2+1+1	5
6.	Izborni stručni predmet			
Ukupno			25	30

Izborni stručni predmeti 5. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Livenje	MPI-59	2+1+1	5
2.	Metodika konstruisanja	OM-04	2+2+0	5
3.	Deformacije i naprezanja	MPI-13	2+2+0	5
4.	Menadžment	IIM-15	2+2+0	5

6. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Automatizirani i robotizirani tehnološki procesi	MPI-14	3+1+1	5
2.	Mašine za obradu rezanjem	MPI-15	2+0+2	5
3.	Obrada deformacijom II	MPI-09	2+2+0	5
4.	Termička obrada	MPI-16	2+1+1	5
5.	Izborni stručni predmet			
6.	Slobodni Izborni predmet			
Ukupno			25 (26)	30

Izborni stručni predmeti 6. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Konstrukcija motora	MV-05	3+1+1	5
2.	Kontrola procesa i kvaliteta	IIM-03	2+2+0	5
3.	Konstrukcija alata	OM-09	1+2+1	5

Odsjek za industrijsko inženjstvo i menadžment**Smjer industrijsko inženjstvo i menadžment****Godina: III**

5. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Tehnike inženjerske optimizacije	IIM-01	2+2+0	5
2.	Industrijsko održavanje	IIM-02	2+2+0	5
3.	Razvoj sistema kvaliteta	IIM-37	2+2+0	5
4.	Operativna analiza	IIM-39	2+2+0	5
5.	Menadžment	IIM-15	2+2+0	5
6.	Izborni stručni predmet			
Ukupno			24	30

Izborni stručni predmeti 5. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Pneumatika i hidraulika	MPI-07	2+0+2	5
2.	Tehnike spajanja I	MPI-10	2+1+1	5
3.	Obrada deformacijom I	MPI-08	2+2+0	5

6. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Operacioni menadžment	IIM-04	2+2+0	5
2.	Kontrola procesa i kvaliteta	IIM-03	2+2+0	5
3.	Automatizirani i robotizirani tehnološki procesi	MPI-14	3+1+1	5
4.	Projektovanje proizvodnih sistema	IIM-43	2+2+0	5
5.	Izborni stručni predmet			
6.	Slobodni Izborni predmet			
Ukupno			25 (26)	30

Izborni stručni predmeti 6. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Projektovanje pomoću računara	OM-14	2+0+3	5
2.	Obrada deformacijom II	MPI-09	2+2+0	5

Odsjek za energetiku, procesnu tehniku i okolinsko inženjersvo**Smjer energetika****Godina: III**

5. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Osnove energetike	E-02	2+2+0	5
2.	Kotlovi i peći	EPP-02	2+2+0	5
3.	Automatska regulacija	ETF-02	2+2+0	5
4.	Pumpe, kompresori i ventilatori	EPP-18	2+2+0	5
5.	Toplotni aparati	EPP-01	2+2+1	5
6.	Izborni stručni predmet			
Ukupno			25	30

Izborni stručni predmeti 5. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Hidromašine	EPP-13	2+2+0	5
2.	Osnovi tehnoloških procesa i postrojenja I	EPP-21	2+2+0	5
3.	Stručni predmeti petog semestra iz modula PI, KGH ili OI			

6. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Energetsko procesna mjerenja	EPO-01	2+1+1	5
2.	Termoenergetska postrojenja	EPP-03	2+2+0	5
3.	Uvod u toplotne turbomašine	EPP-10	3+2+0	5
4.	Hidroenergetska postrojenja	EPP-14	2+2+0	5
5.	Izborni stručni predmet			
6.	Slobodni izborni predmet			
Ukupno			25 (26)	30

Izborni stručni predmeti 6. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Projektovanje termoenergetskih postrojenja	EPP-04	2+2+0	5
2.	Projektovanje hidroenergetskih postrojenja	EPP-15	2+2+0	5
3.	Obnovljivi izvori energije	E-01	2+2+0	5
4.	Stručni predmeti 6. semestra iz modula PI, KGH ili OI			5

Odsjek za energetiku, procesnu tehniku i okolinsko inženjerstvo**Smjer procesno inženjerstvo****Godina: III**

5. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Osnovi tehnoloških procesa i postrojenja I	EPP-21	2+2+0	5
2.	Kotlovi i peći	EPP-02	2+2+0	5
3.	Automatska regulacija	ETF-02	2+2+0	5
4.	Pumpe, kompresori i ventilatori	EPP-18	2+2+0	5
5.	Toplotni aparati	EPP-01	2+2+1	5
6.	Izborni stručni predmet			
Ukupno			25 (26)	30

Izborni stručni predmeti 5. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Hidromašine	EPP-13	2+2+0	5
2.	Grijanje, ventilacija i klimatizacija	E-17	2+2+0	5
3.	Zaštita okoline i zaštita prirode	EPO-27	3+2+0	5
4.	Osnove energetike	E-02	2+2+0	5
5.	Stručni predmeti petog semestra iz modula E, KGH ili OI			

6. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Energetsko procesna mjerenja	EPO-01	2+1+1	5
2.	Tehnika hlađenja I	EPP-23	2+2+0	5
3.	Difuzioni aparati I	EPP-19	3+2+0	5
4.	Mehaničke operacije I	EPO-09	2+2+0	5
5.	Izborni stručni predmet			
6.	Slobodni izborni predmet			
Ukupno			25	30

Izborni stručni predmeti 6. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Projektovanje procesnih postrojenja	EPP-28	2+2+0	5
2.	Obnovljivi izvori energije	E-01	2+2+0	5
3.	Stručni predmeti 6. semestra iz modula E, KGH ili OI			5

Odsjek za energetiku, procesnu tehniku i okolinsko inženjerstvo**Smjer klimatizacija, grijanje i hlađenje****Godina: III**

5. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Grijanje, ventilacija i klimatizacija	E-17	2+2+0	5
2.	Kotlovi i peći	EPP-02	2+2+0	5
3.	Automatska regulacija	ETF-02	2+2+0	5
4.	Pumpe, kompresori i ventilatori	EPP-18	2+2+0	5
5.	Toplotni aparati	EPP-01	2+2+1	5
6.	Izborni stručni predmet			
Ukupno			25	30

Izborni stručni predmeti 5. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Hidromašine	EPP-13	2+2+0	5
2.	Osnove energetike	E-02	2+2+0	5
3.	Stručni predmeti petog semestra iz modula E, PI, ili OI			

6. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Energetsko procesna mjerenja	EPO-01	2+1+1	5
2.	Tehnika hlađenja I	EPP-23	2+2+0	5
3.	Daljinski i distribuirani sistemi snabdijevanja energijom	E-18	3+2+0	5
4.	Projektovanje postrojenja u KGH i OE	E-16	2+2+0	5
5.	Izborni stručni predmet			
6.	Slobodni izborni predmet			
Ukupno			25	30

Izborni stručni predmeti 6. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Obnovljivi izvori energije	E-01	2+2+0	5
2.	Stručni predmeti 6. semestra iz modula E, PI ili OI			5

Odsjek za energetiku, procesnu tehniku i okolinsko inženjerstvo**Smjer okolinsko inženjerstvo****Godina: III**

5. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Zaštita okoline i zaštita prirode	EPO-27	3+2+0	5
2.	Kotlovi i peći	EPP-02	2+2+0	5
3.	Automatska regulacija	ETF-02	2+2+0	5
4.	Pumpe, kompresori i ventilatori	EPP-18	2+2+0	5
5.	Toplotni aparati	EPP-01	2+2+1	5
6.	Izborni stručni predmet			
Ukupno			26	30

Izborni stručni predmeti 5. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Osnove energetike	E-01	2+2+0	5
2.	Osnovi tehnoloških procesa i postrojenja I	EPP-21	2+2+0	5
3.	Stručni predmeti petog semestra iz modula E, PI, ili KGH			

6. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Energetsko procesna mjerenja	EPO-01	2+1+1	5
2.	Upravljanje otpadom	EPO-30	2+2+0	5
3.	Zaštita voda	EPO-29	2+2+0	5
4.	Zaštita zraka	EPO-28	2+2+0	5
5.	Izborni stručni predmet			
6.	Slobodni izborni predmet			
Ukupno			26	30

Izborni stručni predmeti 6. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Obnovljivi izvori energije	E-01	2+2+0	5
2.	Stručni predmeti 6. semestra iz modula E, KGH ili PI			

Odsjek za tehnologiju drveta**Smjer tehnologije drveta****Godina: III**

5. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Lijepljenje drveta	TOD-02	2+1+0	5
2.	Hidrotermička obrada drveta	TOD-03	3+1+1	5
3.	Mašine za obradu drveta	TOD-04	3+1+1	5
4.	Pilanska obrada drveta	TOD-05	2+1+1	5
5.	Furniri i furnirske ploče	TOD-06	3+0+2	5
6.	Izborni stručni predmet			
Ukupno			26	30

Izborni stručni predmeti 5. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Projektovanje tehnoloških procesa u drvnoj industriji	TOD-07	2+0+2	5
2.	Zaštita drveta	TOD-08	2+1+1	5
3.	Mašine i uređaji za unutrašnji transport	TOD-09	2+2+0	5

6. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Površinska obrada drveta	TOD-10	2+0+1	5
2.	Elementi konstruisanja	TOD-11	3+1+1	5
3.	Tehnologija proizvodnje namještaja	TOD-12	2+1+1	5
4.	Finalna obrada drveta	TOD-13	3+1+1	5
5.	Izborni stručni predmet			
6.	Slobodni izborni predmet			
Ukupno			26	30

Izborni stručni predmeti 6. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Priprema proizvodnje	TOD-14	3+0+2	5
2.	Ploče od usitnjenog drveta	TOD-15	3+0+2	5

Odsjek za motore i vozila**Smjer motori i vozila****Godina: III**

5. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Motori sus	MV - 01	3+1+1	5
2.	Dinamika motora sus	MV - 02	2+1+1	5
3.	Sistemi za dobavu goriva kod motora	MV - 03	2+0+2	5
4.	Osnovi dinamike vozila	MV - 06	2+1+1	5
5.	Ispitivanje i eksploatacija vozila	MV - 09	3+1+1	5
6.	Izborni stručni predmet			
Ukupno			26 (27)	30

Izborni stručni predmeti 5. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Pogonske materije	MV - 10	3+1+1	5
2.	Propulzivni motori	MV - 11	2+1+1	5

6. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Konstrukcija motora	MV - 05	3+1+1	5
2.	Oprema motora	MV - 04	2+0+2	5
3.	Motorna vozila	MV - 07	3+1+1	5
4.	Ispitivanje i eksploatacija motora	MV - 08	3+0+2	5
5.	Izborni stručni predmet			
6.	Slobodni izborni predmet			
Ukupno			26 (27)	30

Izborni stručni predmeti 6. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Alternativna goriva	MV - 12	2+1+0	5
2.	Vozilo i okruženje	MV - 13	2+1+1	5

Odsjek za odbrambene tehnologije**Smjer odbrambene tehnologije****Godina: III**

5. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Municija	OT-14	3+1+2	7
2.	Mehanika leta projektila	OT-13	2+1+2	7
3.	Unutrašnja balistika topova	OT-38	3+1+2	6
4.	Osnove oružja	OT-17	2+1+1	5
5.	Izborni stručni predmet			
Ukupno			25	30

Izborni stručni predmeti 5. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Uvod u eksplozive	OT-39	2+1+1	5
2.	Tehnologije prerade eksploziva	OT-31	2+0+2	5

6. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Osnovi raketnog pogona	OT-19	3+1+2	7
2.	Tehnologije proizvodnje municije	OT-33	3+1+2	6
3.	Tehnologije balističkih mjerenja	OT-28	2+1+2	7
4.	Izborni stručni predmet			
5.	Slobodni izborni predmet			
Ukupno			25	30

Izborni stručni predmeti 6. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Tehnologije integracija municije	OT-29	2+0+2	5
2.	Tehnologije održavanj municije	OT-30	2+1+1	5

Odsjek za mašinske konstrukcije**Smjer mašinske konstrukcije****Godina: III**

5. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Pneumatika i hidraulika	MPI-07	2+0+2	5
2.	Proizvodna mjerna tehnika	MPI-12	2+1+1	5
3.	Metodika konstruisanja	OM-04	2+2+0	5
4.	Prenosnici snage i kretanja	OM-05	2+1+1	5
5.	Tehnologično oblikovanje	OM-06	2+2+0	5
6.	Izborni stručni predmet			
Ukupno			24 (25)	30

Izborni stručni predmeti 5. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Tehnologija obrade rezanjem I	MPI-05	3+1+1	5
2.	Uvod u konstrukciju vozila	MV-32	3+1+0	5
3.	Tehnike spajanja I	MPI-10	2+1+1	5

6. Semestar				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Projektovanje pomoću računara	OM-14	2+0+3	5
2.	Transportna sredstva	OM-08	3+2+0	5
3.	Konstrukcija alata	OM-09	1+2+1	5
4.	Industrijska praksa	OM-10	0+0+4	5
5.	Izborni stručni predmet			
6.	Slobodni Izborni predmet			
Ukupno			26 (27)	30

Izborni stručni predmeti 6. semestra				
R. b.	Naziv predmeta	Šifra	Broj sati	ECTS
1.	Mašine za obradu rezanjem	MPI-15	2+0+2	5
2.	Oblikovanje i proračun zavarenih konstrukcija	OM-35	2+2+0	5
3.	Termička obrada	MPI-16	2+1+1	5
4.	Konstrukcija motora	MV-05	3+1+1	5

4. NASTAVNI PROGRAMI

Naziv predmeta: Obnovljivi izvori energije	Šifra: E-01	Jezik: BHS	Semestar: Ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa osnovnim mogućnostima korištenja alternativnih izvora energije.

Program predavanja:

Istorijski tok količina, efikasnosti i vrste energenata; razlozi za smanjivanje upotrebe karbonskih oblika energije (klimatske promjene); karakteristike i razvoj tehnologija dobivanja energije na bazi vjetra, sunčevog zračenja, vodnog potencijala, otpada, te posebno bio mase; akumulacija i regulacija energije, posebno intermitenata; okolinski uticaji i troškovi životnog ciklusa ovih oblika energije; postupci provjere ekonomičnosti, posebno troškova povrata kod konverzije postrojenja na fosilna goriva; procedura dobivanja okolinske dozvole kod vjetro- i hidroelektrana, međunarodni i nacionalni finansijski mehanizmi podsticanja korištenja nekarbonskih izvora energije.

Literatura:

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: ocjena sedmičnih zadataka, pismeni ispit.

Naziv predmeta: Osnove energetike	Šifra: E-02	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj ovog predmeta je upoznavanje sa sistemima snabdijevanja energijom i njihovim hidrodinamičkim i toplotnim proračunom.

Program predavanja:

Tehničko-energijski sistemi: podjela: energijski izvori i operacije. Karakteristika razvoja i pokazatelji efikasnosti tehničko-energijskih sistema; ekonomičnost i okolinski uticaji sistema; Energetika - privredna grana; primarni, sekundarni i finalni oblici energije, pokazatelji efikasnosti energetike, upravljanje energijom na nivou države, cijene i tarifni stavovi, Međunarodni dokumenti, Model tranzicije energetskog tržišta; Industrijska energetika, Efikasnost transformacija i formiranje interne cijene finalnih oblika energije; Pokazatelji korištenja energije, ESCO kompanije; Komunalna energetika: područja osnivanja komunalnih energetskih preduzeća, pokazatelji efikasnosti rada, upravljanje i formiranje cijena usluga, učešće građana u odlučivanju.

Literatura:

1. <http://powerlab.fsb.hr/OsnoveEnergetike/1999/>
2. H. Naim Afgan at all., Sustainable Energy Development, *Renewable and Sustainable Energy Review* **2**, 235-286, 1998

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz predmeta Termodinamika.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: ocjena sedmičnih zadataka, pismeni ispit.

Naziv predmeta: Osnove inženjerske termodinamike	Šifra: E-05	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj ovoga predmeta je izučavanja različitih oblika energije, odnosa materije i energije i ovladavanje osnovnim zakonima termodinamike i njihovom primjenom u različitim procesima. Znanja iz termodinamike čine osnov za veći broj primjenjenih disciplina u termotehnici.

Program predavanja:

Radno tijelo, sistem, veličine stanja, proces, energija. Nulti zakon termodinamike. Jednadžbe stanja idealnih gasova i gasna konstanta. Mješavine idealnih gasova. Prvi zakon termodinamike (I ZT) za zatvoreni sistem, unutrašnja energija. Promjene stanja. I ZT na otvorene sisteme, bilans energije, tehnički rad, entalpija, prigušivanje. Kružni procesi, Carnotov ciklus, idealizirani procesi gasnih turbina i motora sa unutrašnjim sagorijevanjem. Clausiusov integral, drugi zakon termodinamike, povratni i nepovratni procesi, termodinamska temperatura. Stepenn iskorištenja toplotnog motora, Carnotove teoreme. Entropija. Eksergija sistema, strujnog toka i toplotnih rezervoara. Miješanje gasova. Realni gasovi i para. Fazne promjene. Veličine stanja u zasićenom području. Clausius-Clapeyronova jednačina, promjene stanja u zasićenom području. Faktor realnosti, prigušivanje realnih gasova, jednačine stanja realnih gasova. Osnove vlažnog vazduha i sušara. Osnove energetskih parnih ciklusa, Clausius-Rankineov ciklus.

Literatura:

1. F. Bošnjaković, *Nauka o toplini I, II i III*, Tehnička knjiga, Zagreb, 1970., 1976. i 1986.
2. O. Fabris, *Osnovi inženjerske termodinamike*, Svjetlost, Sarajevo, 1989.
3. M. J. Moran, H. N. Shapiro, *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*, John Wiley & Sons, N. Y., 1995.
4. J. P. Holman, *Thermodynamics*, McGraw-Hill Book Comp., N. Y., 1974.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz predmeta Matematika I i II, Fizika I i II

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: zadaci i teorija u pisanoj formi.

Naziv predmeta: Provođenje toplote i difuzija	Šifra: E-07	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 0 LV	ECTS krediti: 4

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje s osnovnim konceptima prenosa toplote.

Program predavanja:

Osnovni mehanizmi prostiranja toplote (kondukcija, konvekcija, zračenje, kombinovani prenos toplote). Prenos toplote kondukcijom. Prenos mase. Izmjenjivači toplote.

Literatura:

1. E. N. Ganić, „Prenos toplote, mase i količine kretanja”, Svjetlost, Sarajevo, 2005.
2. W. M. Rohsenow, J. P. Hartnett, E. N. Ganić, „Handbook of heat transfer fundamentals”, McGraw- Hill, New York, 1985.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni i/ili usmeni ispit.

Naziv predmeta: Projektovanje postrojenja u KGH i OE	Šifra: E -16	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa osnovnim principima projektovanja različitih postrojenja vezanih za klimatizaciju, grijanje ili hlađenje u različitim vrstama ustanova.

Program predavanja:

Primjene u tehničkom komforu: Stanovanje. Komercijalne i javne zgrade. Skupni prostori, hoteli, moteli. Obrazovne institucije. Zdravstveni objekti. Sredstva transporta. Primjene u industriji: Industrijska klimatizacija. Čiste sobe. Štamparije. Prerada tekstila. Muzeji, biblioteke i arhivi. Kontrola okruženja za životinje i biljke. Sušenje i skladištenje poljoprivrednih proizvoda. Postrojenje za proizvodnju drveta i papira. Industrijski sistemi za sušenje. Industrijski odsisni sistemi. Primjene kod obnovljivih energija: Geotermalni sistemi. Korištenje solarne energije. Uskladištenje termalne energije. Upravljanje i pogon postrojenjima u zgradarstvu: Upravljanje energijom. Vlastiti i pogonski troškovi. Testiranje. Podešavanje i balansiranje. Primjena računara. Enegetski monitoring. Strategije nadzora i optimizacije. Prijem objekata. Opće primjene: Obvojnice objekata. Projektovanje usisa i odsisa. Kontrola unutarnjih gasovitih zagađivača. Priprema sanitarne vode. Primjena hlađenja ishlapljivanjem. Zaštita od dima i požara.

Literatura:

1. E. Kulić, „Priručnik za projektovanje sistema grijanja sa riješenim primjerima”, SMEITS, Beograd 1983.
2. B. Todorović, „Klimatizacija”, SMEITS, Beograd, 1998.
3. Reknagel, Šprenger, Šramek, Čeperković, „Grijanje i klimatizacija”, Interklima, 2002.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: seminarski radovi i završni ispit.

Naziv predmeta: Grijanje, ventilacija i klimatizacija	Šifra: E -17	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa osnovnim pojmovima iz oblasti grijanja, sistema klimatizacije, te energetske potrebe u sistema za klimatizaciju, grijanje i hlađenje.

Program predavanja:

Osnovni elementi sistema centralnog grijanja, kotlovi, kotlarnica, ugljara (skladištenje tečnih goriva). Tehnološka šema funkcionisanja sistema grijanja. Termalni komfor i unutarnji projektni parametri tretiranih prostora. Osnovi metrologije i klime. Neki spoljni projektni parametri dimenzionisanja KGH postrojenja. Zahtjevi higijene i termička zaštita u zgradarstvu. Metodologija izračunavanja gubitaka toplote zgrada. Energetske potrebe KGH sistema i njihovih elemenata. Dimenzionisanje i postavljanje grijaćih tijela. Sistemi centralnih grijanja (vazdušni, vodeni, parni, zračeće površine). Principi dimenzionisanja cijevnih mreža i vazdušnih – ventilacionih kanala. Kotlovnica i njena postrojenja. Sigurnosni uređaji KGH postrojenja. Tehnološka šema funkcionisanja sistema klimatizacije. Termalni komfor i kvalitet vazduha. Spoljni projektni parametri u tehnici klimatizacije. Fizika sunčevog zračenja. Izračunavanje prispjelog sunčevog zračenja na bilo kako orjentisanu površinu. Principi određivanja priliva toplote. Unutarnji izvori toplote. Spoljni izvori toplote (prozor, spoljni zid). Klasični – konvencionalni metodi proračuna. Klima komora i obrada vazduha. Hladnjaci vazduha, bez i sa odvođenjem vlage. Maglene komore. Zagađenje vazduha i principi njegovog prečišćavanja. Principi konstruisanja i dimenzionisanja vazdušnih kanala. Principi distribucije vazduha u prostoru. Sistemi klimatizacije (vazdušni, vodeni, vazdušno vodeni; jednokanalni, dvokanalni, indukcioni ventilator konvektori). Klimatizacioni oramri, prozorske jedinice, split sistemi. Izvori buke i načini njihovog eliminisanja. Regulisanje sistema klimatizacije.

Literatura:

1. Kulić, E. „Principi projektovanja sistema grijanja”, Mašinski fakultet Sarajevo, 1989.,
2. B. Todorović, „Klimatizacija”, SMEITS, Beograd, 1998.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: seminarski radovi i završni ispit.

Naziv predmeta: Daljinski i distribuirani sistemi snabdijevanja energijom	Šifra: E -18	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj ovog predmeta je upoznavanje sa sistemima snabdijevanja energijom i njihovim hidrodinamičkim i toplotnim proračunom.

Program predavanja:

Pregled sistema daljinskog snabdijevanja energijom: klasifikacija sistema; toplotne šeme izvora toplote (topla voda, para); zatvoreni sistemi; otvoreni sistemi. Hidrodinamski proračun toplotnih mreža: šeme i geometrije toplotnih mreža; osnovne računске zavisnosti; linijski i lokalni padovi pritisaka; određivanje karakteristika pumpi. Pijezometrijski dijagrami. Toplotni proračun mreža: osnovne računске zavisnosti (termički otpori pojedinih zona toplovoda); metode termičkog proračuna; toplotni gubici i koeficijent efikasnosti.

Literatura:

1. J. J. Sokolov, „Toplifikacija i toplotne mreže”, IRO Građevinska knjiga, Beograd, 1985.
2. R. Bajramović, „Daljinski i distribuirani sistemi snabdijevanja energijom”, , skripta, 2004.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz predmeta Termodinamika.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: zadaće, kontrolni ispiti, projekti.

Naziv predmeta: Energetsko procesna mjerjenja	Šifra: EPO-01	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V +1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Uključiti opisne informacije interesantne u mjerenju. Kako mjeriti datu varijablu, opisati različite metode za izvođenje mjerenja i njihove prednosti i nedostaci. Izbor metoda, senzora i metoda procesiranja signala.

Program predavanja:

Uvod: Uvod u mjerne sisteme; Karakteristike signala; Mjerni instrumenti; Tačnost sistema. Mjerna nesigurnost. Mjerni postupci i uređaji: Mjerenje pritiska u fluidu. Mjerenje nivoa tekućina i rasutih materijala. Mjerenje temperature. Mjerenje brzine i protoka fluida. Mjerenje protoka toplotne energije. Mjerenje viskoziteta fluida. Mjerenje buke i vibracija. Mjerenje sastava gasova.

Literatura:

1. C. Tropea, N. Damaschke, H. Nobach, „Messtechnik I: Grundlagen der Messtechnik”, Shaker Verlag GmbH, 2003.
2. C. Tropea, H. Nobach, K. Hufnagel, „Messtechnik II: Messverfahren und Messgeräte”, Shaker Verlag GmbH, 2003.
3. R. S. Figiloa, D. E. Beasley, „Theory and Design for Mechanical Measurements”, John Wiley & Sons, Second Edition, 1995.
4. J. E. Hardy, J. O. Hylton, T. E. McKnight, C. J. Remenyik, F. R. Ruppel, „Flow Measurement Methods and Applications”, John Wiley & Sons, 1999.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni i usmeni ispit.

Naziv predmeta: Mehaničke operacije I	Šifra: EPO -09	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa osnovnim mehaničkim operacija u okviru procesne industrije.

Program predavanja:

Uvod: Postupci i operacije koje obuhvataju promjene stanja, fenomene prenosa i transport disperznih sistema u granicama dominantnog djelovanja mehaničkih sila. Veličine koje karakterišu disperzne sisteme: Veličina i oblik čestica. Raspodjela čestica prema veličini ili prema nekoj drugoj karakteristici. Raspodijeljenost čestica u disperznoj sredini. Miješanje i razdvajanje disperznih sistema: Fizičke zakonitosti, proračunski modeli za postupke promjene stanja ili promjene disperznosti. Transport (sistemi čvrsto – fluid i tekućina – gas, fluidizacija).

Literatura:

1. N. Barbalić, E. Džaferović, „Transport čvrstih čestica fluidom ”, knjiga u pripremi.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz predmeta Matematika III, Dinamika, Mehanika fluida I.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: seminarski radovi i završni test.

Naziv predmeta: Osnove mehanika fluida	Šifra: EPO-21	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 6

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa osnovnim činjenicama pri kretanju fluida.

Program predavanja:

Analiza sila koja djeluje na fluid. Uslovi ravnoteže. Statika fluida: Osnovna jednačina hidrostatičke sa ilustracijama primjene. Pritisak fluida na ravne i zakrivljene površine. Potisak i plivanje tijela – stabilnost tijela pri plivanju. Relativno mirovanje fluida. Kinematika fluida: Brzina i ubrzanje fluida i drugi kinematski pojmovi. Vrtložno i nevtložno kretanje fluida. Režimi kretanja fluida: stacionarno – nestacionarno, laminarno – turbulentno. Nestabilnost laminarnog toka i nastanak turbulencije. Matematsko opisivanje kretanja fluida - Lagrangeov i Eulerov pristup. Jednačina kontinuiteta. Reynoldsova transportna teorema. Dinamika fluida: Jednačina količine kretanja. Primjeri primjene. Dinamika savršenog fluida. Eulerove jednačine, Bernoullieva jednačina i njena interpretacija. Primjena Bernoullieve jednačine. Pijezometrijska linija i linija energije. Dinamika viskozno fluida: Konstitutivne relacije. Navier – Stokesove jednačine. Neka egzaktna rješenja. Teorija sličnosti i njena primjena u mehanici fluida. Otpori pri kretanju fluida: Linijski i lokalni gubici. Modificirana Bernoullieva jednačina za kretanje realnog fluida u cijevima. Otpori potopljenih tijela. Otpori pri istjecanju fluida.

Literatura:

1. I. Demirdžić: *Mehanika fluida, I dio*, Mašinski fakultet Sarajevo, 1990.
2. F. M. White, *Fluid Mechanics*, McGraw-Hill, New York, 2003.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Matematike III i Dinamike.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: kolokviji tokom semestra i završni test.

Naziv predmeta: Zaštita okoline i zaštita prirode	Šifra: EPO -27	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:**Program predavanja:**

Definicija prirode i okoline: okolina kao meta sistem prirodnog i društvenog sistema; korjeni "ekološke krize"; Zaštita prirode (osnovi ekologije; očuvanje bioraznolikosti, strategija zaštite prirode; zaštita područja); Zaštita okoline (načela zaštite; okolinski uticaji; Osnovi zaštite prirode i zaštite okoline: Nadležnost države: procedura dobivanja dozvola; Zakonske obaveze operatora; Planiranje zaštite okoline, Strategijska procjena okoline; Prethodna procjena uticaja; Studija o uticaju na okolinu; Regulisanje prekograničnih uticaja, Plan spriječavanja nesreća većih razmjera; Monitoring; Sistem informiranja; Dobrovoljni pristup, Sistem ekooznačavanja; Sistemi okolinskog upravljanja, Dobrovoljni sporazumi, Fondovi za zaštitu okoline, Građanska odgovornost za štetu u okolini.

Literatura:

1. A. Knežević, „Održivi razvoj Bosne i Hercegovine”, CETEOR, Sarajevo, 2000.
2. A. Knežević, J. Čomić, „Okolinski leksikon”, CETEOR, Sarajevo, 2001.
3. S. Šator; J. Čomić, A. Knežević, „Plava knjiga”, priručnik, CETEOR, Sarajevo, 2004.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: ocjena sedmičnih zadataka, pismeni ispit.

Naziv predmeta: Zaštita zraka	Šifra: EPO -28	Jezik: BHS	Semestar: Ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:**Program predavanja:**

Atmosfera: sastav i procesi; antropogeni uticaji (lokalni, regionalni i globalni nivo); posljedice na živi svijet, zdravlje ljudi i privredni razvoj. Emisije i kvalitet zraka: antropogene emisije (spaljivanja fosilnih goriva, tehnološki procesi, spaljivanja otpada, substance koje stanjuju ozonski sloj, staklenički gasovi). Kvalitet zraka (zagađenost): djelovanje zagađenog zraka; Tehnike spriječavanja zagađivanja; Upravljanje kvalitetom zraka: određivanje emisionih plafona i kvota; emisije koje izazivaju promjene u lokalnim razmjerama; Kvalitet zraka: Propisivanje graničnih vrijednosti kvaliteta zraka i ciljnih vrijednosti; Katastar emisije: izrada i ciljevi izrade prostornog razmeštaja veličine emisije područja; Prognoziranje kvaliteta zraka i proračun parametara dimnjaka: Primjena integrativnih i statističkih modela prognoziranja kvaliteta zraka na bazi katastra emisije i meteoroloških uslova, te proračun visine dimnjaka; razmještaj izvora emisije u prostoru; Monitoring kvaliteta zraka: ciljevi monitoringa, mjerne metode i uređaji; statističko vrednovanje kvaliteta zraka; primjena monitoringa kod donošenja odluka prostornog planiranja i regulisanja emisija; izvještavanje državnih organa.

Literatura:

1. A. Knežević, „Održivi razvoj Bosne i Hercegovine”, CETEOR, Sarajevo, 2000.
2. A. Knežević, J. Čomić, „Okolinski leksikon”, CETEOR, Sarajevo, 2001.
3. S. Šator; J. Čomić, A. Knežević, „Plava knjiga”, priručnik, CETEOR, Sarajevo, 2004.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: ocjena sedmičnih zadataka, pismeni ispit.

Naziv predmeta: Zaštita voda	Šifra: EPO -29	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:**Program predavanja:**

Voda i vodotoci: Procesii vode u prirodi; prirodni procesi samočišćenja; Antropogeni uticaji na vodotokove: izuzimanje vode i korištenje u industrijskim procesima; korištenje vodotokova kao recipijenta za zagađene vode; Posljedice po ekosisteme i fizičke karakteristika vodotokova; Emisije u vodu; Kvalitet voda nakon korištenja; Tehnologije čišćenja otpadnih voda: mehaničke, kemijske, biološke, štem močvara i vještačkih bara; Kvalitet voda (zagađenost): djelovanje zagađene vode na zdravlje i ekosisteme; zahtjevi za vode za piće, za kupanje, tehnološke vode i vode u vodotokovima; Upravljanje vodama: Ograničavanje emisija (Granične vrijednosti emisije; indikatori zagađivanja voda; primjena ekonomskih instrumenata; Kvalitet voda (klasifikacija i kategorizacija vodotokova); Zaštita od voda; Prognoziranje i monitoring voda (ciljevi, mjerne metode i uređaji; statističko vrednovanje; primjena monitoringa kod donošenja odluka; izvještavanje državnih organa).

Literatura:

1. A. Knežević, „Održivi razvoj Bosne i Hercegovine ”, CETEOR, Sarajevo, 2000.
2. A. Knežević, J. Čomić, „Okolinski leksikon ”, CETEOR, Sarajevo, 2001.
3. S. Šator; J. Čomić, A. Knežević, „Plava knjiga ”, priručnik, CETEOR, Sarajevo, 2004.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: ocjena sedmičnih zadataka , pismeni ispit.

Naziv predmeta: Upravljanje otpadom	Šifra: EPO -30	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:**Program predavanja:**

Fenomen otpada: Priroda i otpad; resursna efikasnost prirodnih procesa; Fenomen otpada u društveno-ekonomskom sistemu: antropogeni ciklusi materije i energije, veza sa prirodnim ciklusima; Nastanak otpada i vrste (komunalni, industrijski, bolnički, od saobraćaja, iz ložišta,); posebno ambalaža; Karakteristike otpada; Liste otpada po različitim kriterijima; Tretman otpada: Odlaganje i remedijacija. Tretman otpada: mehanička i termička destrukcija; korištenje komponenti; Korištenje i izbjegavanje otpada: Recycling, Recovery, Reutilisation, Refiling, Re-use, Repair, Reduction, Replacement, Reengineering; Upravljanje otpadom na nivou države (sistem odgovornosti proizvođača za otpad, evidentiranje nastanka otpada i oslobađanje od otpada, praćenje tokova otpada, ekonomski stimulansi i destimulansi); Upravljanje otpadom u preduzeću: praćenje tokova, ekonomska valorizacija izbjegavanja ili ponovnog korištenja; unutrašnji sistem odgovornosti.

Literatura:

1. A. Knežević, „Održivi razvoj Bosne i Hercegovine ”, CETEOR, Sarajevo, 2000.
2. A. Knežević, J. Čomić, „Okolinski leksikon ”, CETEOR, Sarajevo, 2001.
3. S. Šator; J. Čomić, A. Knežević, „Plava knjiga ”, priručnik, CETEOR, Sarajevo, 2004.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: ocjena sedmičnih zadataka , pismeni ispit.

Naziv predmeta: Toplotni aparati	Šifra: EPP-01	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Primjena opsnovnog koncepta prenosa toplote na projektovanje izmjenjivača toplote.

Program predavanja:

Klasifikacija izmjenjivača toplote. Osnovne metode projektovanja izmjenjivača toplote. Pad pritiska u izmjenjivaču. Prljanje izmjenjivača. Primjeri projektovanja izmjenjivača: Korelacije za projektovanje kondenzatora i isparivača. Kompaktni izmjenjivači toplote. Pločasti izmjenjivači toplote. Izmjenjivači sa toplotnim cijevima. Regeneratori. Laboratorijski eksperiment: Plašt-cijev izmjenjivač; Izmjenjivač sa helikoidalnim namotajem.

Literatura:

1. S. Kakac, H. Liu, „Heat exchangers: Selections, Rating, and Thermal Design”, CRC Press, 1998.
2. W. M. Kays, A. L. London, „Compact Heat Exchangers ”, 3rd ed., McGraw-Hill, 1984.
3. W. M. Rohsenow, J. P. Hartnet, E. N. Ganić, „Handbook of Heat Transfer Applications”, McGraw-Hill, 2nd ed., 1985.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: završni test.

Naziv predmeta: Kotlovi i peći	Šifra: EPP -02	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj ovog predmeta je ovladavanje znanjem potrebnim za razumijevanje i kontrolu realnih procesa koji se odvijaju u industrijskim i energetske kotlovima i industrijskim pećima. To znanje je uslov za energetske optimalnu, okolinski održivu i ekonomski isplativu organizaciju procesa u energetici, procesnoj industriji i početna je karika u znanju potrebnom u oblasti grijanja. Također, znanje koje se stiče u okviru ovog predmeta je preduslov za kvalitetno održavanje i uspješno projektovanje industrijskih sistema baziranih na navedenim procesima.

Program predavanja:

Uvod: osnovni pojmovi o sagorijevanju i gorivima. Analiza goriva. Produkti sagorijevanja: proračun i okolinski aspekt. I-t dijagram. Prenos toplote u kotlovima i pećima: proračun ložišta i kotla u cjelini. Stepent iskorištenja kotla/peći i analiza gubitaka. Cirkulacija i hidraulični proračun kotla. Osnovni procesi u industrijskim pećima: metalurgija, petrohemija, kalcinacija, sinterovanje. Uticaj kotlova i industrijskih peći na okolinu: elementi održivog razvoja.

Literatura:

1. I. Smajević, N. Hodžić, „Kotlovi, ložišta i peći”, izvodi iz teorije i zadaci, Univerzitetski udžbenik, Mašinski fakultet Sarajevo, 2002.
2. N. Stošić, „Parni kotlovi”, Mašinski fakultet Sarajevo, 1985.
3. V. Đurić, M. Bogner, „Parni kotlovi”, teorijske osnove i proračuni, IRO Građevinska knjiga, Beograd 1980.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Matematike I, Materijala I i II, Inženjerske termodinamike I i Mehanike fluida I.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: zadaci i teorija, pismeni ispit.

Naziv predmeta: Termoenergetska postrojenja	Šifra: EPP -03	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj ovog predmeta je fokusiranje na tehnologije proizvodnje električne energije i odgovarajući inženjering sa balansom između analitičkih i tehnoloških aspekata projektovanja termoenergetskih postrojenja, sistema i efekata.

Program predavanja:

Kratak pregled termodinamike. Rankineov ciklus: idealni i nepovratni ciklus; pregrijanje, međupregrijanje i regeneracija; otvoreni kontakti zagrijači napojne vode; zagrijači napojne vode zatvorenog tipa; efikasnost i toplotni fluks; kogeneracija; gasno-turbinski i kombinovani ciklusi; idealni i neidealni Braytonov ciklus; analiza ciklusa sa raznim osobinama; Ciklusi sa visokim temperaturama; kombinovani ciklusi sa kotlom za povrat toplote; kombinovani ciklusi sa parom raznih pritisaka; kombinovani ciklusi za nuklearne elektrane.

Literatura:

1. K. W. Li, A. P. Priddy, „Power Plant System Design”, John Wiley&Sons, 1985.
2. M. M. El-Wakil, „Powerplant Technology”, McGraw-Hill Book Company, 1984.
3. R. Bajramović, „Termoenergetska postrojenja”, notes, 2004.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Termodinamike.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: zadaće, kontrolni ispiti.

Naziv predmeta: Projektovanje termoenergetskih postrojenja	Šifra: EPP -04	Jezik: BHS	Semestar: Ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj ovog predmeta je da studenti ovladaju znanjem o realnim i savremenim termoenergetskim procesima, potrebnim za izradu raznovrsne dokumentacije kod izgradnje ili revitalizacije termoenergetskih objekata. Kroz ovaj predmet studenti trebaju ovladati osnovnim smjernicama za projektovanje u oblasti termoenergetskih postrojenja. Ovladavanjem procesa projektovanja studenti završnih godina kao budući stručnjaci će lakše rješavati složenije procese projektovanja u praksi.

Program predavanja:

Ovladavanje procesa projektovanja počev od:

projektnog zadatka, izrade tenderske dokumentacije, studije tehno - ekonomske i okolinske opravdanosti izgradnje energetskog objekta (Feasibility Study), studije o ekonomsko – sociološkim prilikama prije i poslije izgradnje energetskog objekta, projektanskog inženjeringa, inženjeringa po sistemu „ključ u ruke”, izrade investicionog projekta sa idejnim rješenjem, ugovaranje isporuke opreme, izrada glavnih projekata, druge usluge (projekat montaže, kontrola preuzimanja robe od proizvođača, projekat transporta opreme, projekat snabdijevanja električnom energijom itd.)

Literatura:

1. J. Mihailov: Termoelektrane Projektovanje i izgradnja. Tehnička knjiga, Zagreb, 1965.
2. V.J.Rižkin: Teplovie električeskie stancii, Energija, Moskva 1976.
3. Hrnjević Edhem: Osnovne smjernice za projektantsku djelatnostu oblasti izgradnje termoenergetskih i procesnih postrojenja, Sarajevo, 2000.
4. Dennis A. Snow: Plant Engineer's reference book: Buterworth – Haineman Ltd. Oxford, London, Boston, Monich, New Delhi, Singapore, Sydney, Tokyo, Toronto, Wellington, 1991.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz: Termodinamike, Mehanike fluida, Kotlova, Rotacione opreme u Termoenergetici, Materijala, Termoenergetskih postrojenja.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: prisustvo i aktivnost na nastavi, domaće zadaće, testovi, prezentacija samostalnog rada.

Način polaganja ispita: odbrana seminarskog rada iz Termoenergetskih postrojenja i pismeni ispit.

Naziv predmeta: Uvod u toplotne turbomašine	Šifra: EPP -10	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj ovog predmeta je ovladavanje znanjem potrebnim za razumijevanje i kontrolu procesa razmjene energije između fluida i rotacionih mašina i to u situaciji kada je ta razmjena praćena značajnim toplotnim efektima. To znanje je uslov za ispravan, energetski optimalan, okolinski održiv i ekonomski isplativ pogon parnih i gasnih turbina i rotacionih kompresora. Također, znanje koje se stiče u okviru ovog predmeta je preduslov za kvalitetno održavanje i projektovanje industrijskih sistema baziranih na primjeni navedenih mašina.

Program predavanja:

Uvod i osnovne definicije: princip rada i klasifikacija toplotnih turbomašina. Ciklusi parnih turbina: prosti i poboljšani ciklus Clausius-Rankene. Ciklusi gasnih turbina: prosti i poboljšani ciklus Joule/Brayton. Rešetke i stupanj toplotnih turbomašina: trouglovi brzina, apsolutna i relativna brzina radnog fluida. Sila, obrtni moment, rad i snaga na obimu kola, vratilu i spojnici. Gubici energije i stepeni iskorištenja. Stupnjevanje: akcione i reakcione turbine; Curtis-ovo kolo. Promjenjivi režim rada i regulacija snage toplotnih turbomašina.

Literatura:

1. I. Smajević, K. Hanjalić, „Toplotne turbomašine”, Mašinski fakultet Sarajevo, 2005. - skripta
2. E. Stojanović: „Toplotne turbomašine ”, Građevinska knjiga, Beograd, 1973.
3. W. Bohl: „Strömungsmaschinen 1”, *Aufbau und Wirkungsweise*, Vogel Verlag und Druck KG, Würzburg, 1990.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Matematike I, Materijala I, Kinematike, Dinamike, Inženjerske termodinamike I i Mehanike fluida I.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: zadaci i teorija, pismeni ispit.

Naziv predmeta: Hidromašine	Šifra: EPP -13	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj predmeta je upoznavanje sa osnovnim principima konverzije hidroenergije koja se dešava u turbinama. Obrađuju se osnovne vrste turbina, Kaplanova, Frensisova i Peltonova, kao i male turbine, te osnovne konstruktivne izvedbe i njihove karakteristike. Kroz ovaj kurs stiče se uvid u osnovu problematike primjene turbina u inženjerskoj praksi.

Program predavanja:

Osnovni pojmovi i relacije konverzije hidroenergije. Podjela i vrste turbina. Specifični broj obrtaja i relacije sličnosti. Kavitacija. Francis, Kaplan, Pelton turbine – osnove i karakteristike. Regulacija. Tipovi postrojenja.

Literatura:

1. D. Horvat, „Vodne turbine”, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1965,
2. M. Babić, S. Stojković, „Osnove turbomašina”, Naučna knjiga Beograd, 1990.
3. M. Babić, „Zbirka rešenih zadataka iz turbomašina”, Naučna knjiga Beograd, 1978.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Mehanike Fluida I.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni ispit.

Naziv predmeta: Hidroenergetska postrojenja	Šifra: EPP -14	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj ovog predmeta je pružanje osnovnih informacija studentima iz oblasti hidroenergetskih postrojenja, prvenstveno sa mašinskog stanovišta, imajući u vidu energetske, a posebno hidroenergetske perspektive u Bosni i Hercegovini.

Program predavanja:

Uvod i opšte informacije o hidroelektranama. Hidrokapaciteti i njihovo korištenje. Hidroenergetski sistemi u BiH. Zatvarači. Hidraulični udar. Čelični cjevovodi. Električni generatori. Pumpno-akumulacione hidroelektrane. Male hidroelektrane. Zahvati.

Literatura:

1. D. Horvat, „Vodne turbine”, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1965.
2. Ž. Bilić, „Hidroenergetska postrojenja”, skripta, Mašinski fakultet Sarajevo, Sarajevo, 1998.
3. B. Đorđević, „Korištenje vodnih snaga – Objekti hidroelektrana ”, Naučna knjiga, Beograd, 1989.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Mehanike fluida.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni ispit.

Naziv predmeta: Projektovanje hidroenergetskih postrojenja	Šifra: EPP -15	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj ovog predmeta je obezbijediti znanje i razumijevanje osnovnih smjernica za projektovanje u oblasti hidroenergetskih postrojenja. Ovladavanjem osnovama procesa projektovanja studenti kao budući stručnjaci će lakše rješavati složenije probleme koji se tiču procesa projektovanja hidroenergetskih postrojenja u praksi.

Program predavanja:

Ovladavanje procesom projektovanja hidroenergetskih postrojenja po sljedećim fazama:

1. projektni zadatak
2. izrada tenderske dokumentacije
3. studija tehno-ekonomske i okolinske opravdanosti izgradnje hidroenergetskog objekta (Feasibility Study)
4. studija o ekonomsko-sociološkim prilikama prije i poslije izgradnje hidroenergetskog postrojenja
5. projektantski inženjering
6. inženjering po sistemu „ključ u ruke“
7. izrada investicijskog projekta sa idejnim rješenjem
8. ugovaranje isporuke opreme
9. izrada glavnih projekata
10. druge usluge projektovanja (projekat montaže, kontrola preuzimanja robe od proizvođača, projekat transporta opreme, projekat snabdijevanja električnom energijom i dr.)

Literatura:

1. Dennis A. Snow, Plant Engineer's Reference Book, Buterworth - Haineman Ltd., Oxford, 1991
2. European Small Hydropower Association, Layman's Handbook on How to Develop a Small Hydrosite, European Commision, 1998
3. Hrnjević Edhem, Osnovne smjernice za projektantsku djelatnost u oblasti izgradnje termoenergetskih i procesnih postrojenja, Sarajevo, 2000

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Mehanike fluida, Materijala, Turbina

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: prisustvo i aktivnost na nastavi, domaće zadaće, testovi, seminarski radovi.

Način polaganja ispita: pismeni ispit, seminarski radovi.

Naziv predmeta: Pumpe, kompresori i ventilatori	Šifra: EPP -18	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj predmeta je upoznavanje sa teoretskim osnovama, odn. principima rada pumpi, kompresora i ventilatora, te osnovnim tipovima i izvedbama. Takođe se pojašnjavaju načini vezivanja istih u sisteme i regulacija, čime se stiče obiman uvid u principe njihove primjene u inž. praksi.

Program predavanja:

Pumpe: Osnovne relacije, Bernullijeva i Eulerova jednačina, trouglovi brzina. Gubici. Vrste i konstruktivne izvedbe pumpi. Regulacija pumpi. Specifični broj obrtaja i kriteriji sličnosti. Sistem pumpa - cjevovod (karakteristike). Ventilatori: Osnovne relacije. Podjela i tipovi ventilatora. Specifični broj obrtaja i kriteriji sličnosti. Regulacija, karakteristike. Kompresori: Teoretske osnove. Vrste kompresora, podjela. Karakteristike i regulacija. Izvedbe.

Literatura:

1. M. Krstić, „Pumpe, kompresori i ventilatori ”, Mašinski fakultet Sarajevo, 1998.
2. M. Babić, S. Stojković, „Osnove turbomašina ”, Naučna knjiga Beograd, 1990.
3. S. Delalić, I. Alić, „Zbirka riješenih zadataka za pumpe, ventilatore i kompresore sa osnovnim teoretskim izvodima ”, Fakultet elektrotehnike i mašinstva, Tuzla, 1997.
4. M. Babić, „Zbirka rešenih zadataka iz turbomašina”, Naučna knjiga, Beograd, 1978.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Mehanike Fluida I.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni ispit.

Naziv predmeta: Difuzioni aparati I	Šifra: EPP -19	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Jasan i praktički orjentisan pregled tehnologija toplotnih separacija. Opsežan uvod koji objašnjava fizikalne, fizikalno-hemijske i osnove hemijskog inženjerstva i principe različitih aparata koji se koriste za separaciju homogenih mješavina gasova i tečnosti.

Program predavanja:

Koeficijenti prenosa mase. Separacioni procesi u hemijskom inženjerstvu. Model separacionog stepena, šaržni i kontinualni procesi separacije; Destilacija, idealne i realne mješavine; Model separacione jedinice; Kolone sa ispunom; Absorpcija; Ekstrakcija tečnost-tečnost, ternarni fazni dijagrami; Hemijski isparivači, porast tačke ključanja, Kristalizacija iz rastvora, rastvorljivost i fazni dijagrami. Sušenje; Proces i primjeri; Kretanje vlage; Svojstva vlažnih gasova; Prenos toplote i mase u konvektivnom sušenju; Kontakno sušenje; Radiaciono sušenje; Dielektrično sušenje; Sublimaciono sušenje. Projektovanje sušača.

Literatura:

1. J. D. Seader, E. J. Henley, „Separation Process Principles”, Wiley, John, & Sons, Inc. 1998.
2. W. McCabe, J. Smith, P. Harriott, „Unit Operations in Chemical Engineering”, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 6 edition, 2000.
3. J. Benitez, „Principles and Modern Applications of Mass Transfer Operations”, Wiley-Interscience, 2002.
4. K. Sattler, H. J. Feindt, „Thermal Separation Processes: Principles and Design”, Wiley-VCH, 1995.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: završni test.

Naziv predmeta: Osnovi tehnoloških procesa i postrojenja I	Šifra: EPP -21	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj kursa je upoznati studente sa poljem procesnog inženjerstva i naučiti principe bilansa mase i energije.

Program predavanja:

Uvod u hemijsko inženjerstvo. Hemijski proces: Karakteristike procesa. Procesna oprema. Sinteza procesa. Stehiometrija. Materijalni bilansi tehnoloških procesa: Klasifikacija procesa; Bilans procesa sa više aparata; Recirkulacija i bajpas; Bilans sistema i procesa sa reakcijom: Jednostavni suprotnosmjerni procesi; Ravnotežni stepen; Osnovne konfiguracije. Jednostavne fazne ravnoteže. Bilans energije: Bilans nereaktivnih procesa; Bilans reaktivnih procesa.

Literatura:

1. W. L. Luyben, L. A. Wenzel, *Chemical process analysess: mass and energy balances*, Prentice- Hall International, Inc. 1988.
2. D. M. Himmelblau, J. B. Riggs, *Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering*, Seventh Edition, Prentice Hall PTR; 7 edition, 2003.
3. R. M. Felder, R. W. Rousseau, *Elementary Principles of Chemical Processes*, Wiley; 3 edition, 1999.
4. J. D. Seader, E. J. Henley, *Separation Process Principles*, Wiley, John, & Sons, Inc. 1998.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Termodinamike.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: zadaće, kontrolni ispiti, projekat.

Naziv predmeta: Tehnika hlađenja I	Šifra: EPP -23	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Obezbijediti znanja iz rashladnih sistema i procesa koji se danas koriste.

Program predavanja:

Pojam hlađenja i primjeri primjene. Idealni (Carnotov) rashladni ciklus. Značajke i performanse ljevokretnog ciklusa. Koeficijent hlađenja. Log p,k-dijagram. Stvarni i poboljšani rashladni ciklusi. Kaskadni rashladni ciklusi. Rashladni fluidi-izbor i ekološki problemi. Kompresori u rashladnoj tehnici. Idealni i stvarni proces rada kompresora. Kapacitet kompresora. Koeficijent punjenja. Snaga kompresora. Konstruktivna rješenja klipnih kompresora. Regulacija kapaciteta. Izmjenjivači topline u tehnici hlađenja. Isparivači, kondenzatori. Prigušni ventili. Elementi zaštite i regulacije. Toplinske pumpe-princip rada, koeficijent grijanja, različite izvedbe. Cjevovodi rashladnih postrojenja. Toplinske karakteristike isparivača, kondenzatora, kompresora i agregata. Slaganje karakteristika i određivanje sumarnih performansi. Utjecajni parametri i željeni režimi rada. Velika rashladana postrojenja – hladnjače. Organizacija rada, načini projektovanja i izvođenja. Proračun dobitaka topline. Tipična postrojenja u oblasti klimatizacije, rashladne centralne, «split» sistemi, ledomati i sl. Principi apsorpcionog hlađenja. LiBr – voda i NH₃ – voda kao radni medij. h,ξ - dijagrami. Procesi u generatoru i absorberu. Bilansi topline, koncentracije i mase. Idealna postrojenja. Koeficijent hlađenja apsorpcionog postrojenja. Tehnika postizanja niskih temperatura. Ciklusi: Linde, Clode, kapica. Izotermna kompresija. Ekspanzioni stroj. Proizvodnost ciklusa. Rezervoari kriogenih tečnosti.

Literatura:

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Termodinamike.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: završni test.

Naziv predmeta: Projektovanje procesnih postrojenja	Šifra: EPP -28	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj ovog predmeta je predstaviti projektne i ekonomske principe procesa primijenjenih u inženjerskim procesima i operacijama.

Program predavanja:

Opšti dio: Opšta razmatranja projektovanja. Projektovanje procesa. Modeli dobiveni na osnovu zakona i matematičke analize. Grafička analiza. Dimenziona analiza i dinamičko skaliranje. Prelazni procesi. Ekonomika procesa i osnove linearnog programiranja.

Literatura:

1. T. M. Duncan, J. A. Reimer, „Chemical Engineering Design and Analysis”, Cambridge University Press, 1998.
2. M. S. Peters, K. D. Timmerhaus, R. E. West, „Plant Design and Economics for Chemical Engineers”, 5 Edition, McGraw-Hill, 2003.
3. R. Bajramović, „Projektovanje procesa”, skripta, 2003.
4. R. Bajramović, „Osnove linearnog programiranja ”, skripta 2003.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Termodinamike.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: zadaće, kontrolni ispiti, projekat.

Naziv predmeta: Elektrotehnika	Šifra: ETF-01	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 0 LV	ECTS krediti: 3

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje s osnovnim pojmovima iz oblasti elektrotehnike i elektronike.

Program predavanja:

Elektrostatika. Stalne jednosmjerne struje i naponi: Jednačina kretanja naelektrisane čestice u električnom polju. Električno kolo stalne jednosmjerne struje sa izvorima i mogućim potrošačima. Ohmov zakon: otpornost i provodljivost. Provodnici, poluprovodnici i izolatori. Osobine el. otpora, supravodljivost. Jouleov zakon. Jednačina kontinuiteta. Metode: stalnih struja, napona čvorova i ekvivalentnog generatora. Faradayevi zakoni. Elektrohemijski potencijal. Hemijski izvori el. energije. Akumulatori. Magnetne pojave u stacionarnom strujnom polju: Faradayev zakon elektromagnetne indukcije. Ohmov zakon za magnetna kola. Određivanje magnetne sile pomoću magnetne energije. Prostoperiodične struje: Monofazna električna kola. Prostoperiodična struja ili napon. Srednja i efektivna vrijednost. Kirchoffovi zakoni u el. kolima prostoperiodične struje. Opšta rješenja diferencijalne jednačine serijskog R, L, C kola. Simboličko, kompleksno rješavanje el. kola prostoperiodične struje. Pojam i osobine impedanse i admintanse. Rezonantne pojave, naponska i strujna rezonansa. Višefazna el. kola. Vektorska prezentacija veličine u trofaznom el. kolu. Fazni i linijski naponi i struje. Vezivanje potrošača u trougao ili u zvijezdu. Pojam obrtnog magnetnog polja, trofazno polje. Električne mašine: Transformatori: principi rada, osnovne karakteristike. Obrtne el. mašine: Principi rada, osnovne karakteristike. Osnove električnih mjerenja: Galvanometar. Mjerenje el. otpora, el. napona i el. struje. Mjerenje el. snage i el. energije. Osciloskop: Principi rada i primjena u el. mjerenjima. Uvod u elektroniku: Poluprovodnici. PN spoj. Poluprovodnički prekidači I, II i III tipa /diode, tiristori, tranzistori/. Statički pretvarači električne energije, DC/BC pretvarači (bust, boost). Pretvarači DC/AC tipa. Pretvarači AC/BC tipa. Struktura sistema elektromotornog napona. Osnovna impulsna el. kola. Logička kola. A/B i B/A konvertori. Pojam integrisanog el. kola i njegova primjena u savremenom uređenju.

Literatura:

1. B. Milatović, „Osnovi elektrotehnike I”, SVJETLOST, Sarajevo, 1988.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni ispit.

Naziv predmeta: Automatska regulacija	Šifra: ETF-02	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Dati studentima osnovne koncepte u kontroli procesa da bi bili u mogućnosti da efektivno sarađuju sa specijalistima iz automatike i optimizacije u procesima iz oblasti energetike i procesnog inženjerstva. Upoznavanje sa praktičnim aspektima kontrole procesa.

Program predavanja:

Uvod u dinamiku procesa i primjena sistema upravljanja: Generalni pregled i podaci iz kontrole procesa: Linearni modeli i prenosne funkcije; Primjeri iz raznih tehnika koje se koriste u energetici i procesnoj tehnici; Sistemi u otvorenom, raspored interesantnih tačaka prenosne funkcije; Sistemi zatvoreni povratnom spregom; Pitanja stabilnosti, tačnosti i praćenja; Kontroleri i regulatori.

Literatura:

1. M. Hebibović, „Teorija automatskog upravljanja ”, Elektrotehnički fakultet u Sarajevu, 2003.
2. M. Hebibović, A. Tahirovic, „MATLAB u Teoriji automatskog upravljanja ”, Praktikum za laboratorijske vježbe, Elektrotehnički fakultet u Sarajevu, 2002.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Matematike I, II i III.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni i usmeni ispit.

Naziv predmeta: Tehnike inženjerske optimizacije	Šifra: IIM-01	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj predmeta je da omogući studentu osnovna znanja formiranja i rješavanja modela koji služe za rješavanje menadžerskih problema odlučivanja. Postavljeni modeli rješavaju se uz pomoć kompjuterskih paketa. Težište kursa je na konceptu i primjeni teorije na praktične probleme.

Program predavanja:

Predmet i metode modeliranja i optimizacije procesa. Inženjerski procesi i izbor alternativa. Modeliranje - vrste modela, formiranje modela i korištenje modela, prikupljanje ulaznih podataka za model. Modeli optimizacije s ograničenjima i formulacija modela. Modeli linearnog programiranja i kompjuterska analiza. Cjelobrojno programiranje. Transportni problemi. Raspoređivanje. Primjena modela na proizvodne procese. Upravljanje zalihama. Predviđanje. 'Lean' proizvodnja. Agregatno planiranje. Planiranje potreba za proizvodnim resursima. Analiza poslova i terminiranje proizvodnje.

Literatura:

1. Render B., Stair R., Hanna M., „Quantitative Analysis for Management ”, Prentice Hall, 2003.
2. Heizer J., Render B., „Operations Management”, Prentice Hall, 2004.
3. Anderson D.R., Sweeney D.J., Williams T.A., „An Introduction to Management Science: Quantitative Approaches to Decision Making ”, South-Western College Pub, 1993.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Numeričkih metoda u inženjerstvu.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: izrada zadaća i seminarskih radova.

Način polaganja ispita: pismeni ispit.

Naziv predmeta: Industrijsko održavanje	Šifra: IIM-02	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje studenata o održavanju mašina i opreme u industrijskim pogonima.

Program predavanja:

Značaj i funkcija održavanja. Strategije i metode održavanja. Korektivno održavanje. Preventivno održavanje. Preventivno održavanje po konstantnom ciklusu. Održavanje po stanju. Održavanje po stanju s kontrolom parametara. Metoda udarnog impulsa SPM. Održavanje po stanju. Koristi uvođenja održavanja po stanju. Kontrolni pregledi. Pogonska ispitivanja. Terotehnoško održavanje. Logističko održavanje. Plansko održavanje. Cjelovito produktivno održavanje. Samoodržavanje. Izbor strategije održavanja. Teorija pouzdanosti. Tehnologije održavanja. Upravljanje zalihama rezervnih dijelova i komponenti. Tehnička dijagnostika. Informacijski sustavi održavanja. Paketi programa u održavanju.

Literatura:

1. N. Majdandžić, „Strategije održavanja i informacioni sustavi održavanja”, Slavonski Brod, 1999.
2. S. Sebastijanović, Dž. Tufekdžić, „Održavanje”, Mašinski fakultet Tuzla, 1998.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: usmeni ispit.

Naziv predmeta: Kontrola procesa i kvaliteta	Šifra: IIM-03	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Osnovni cilj ovog predmeta je upoznavanje sa osnovama statističke kontrole procesa i kvaliteta te načinima njihovog poboljšanja. Krajnji cilj je povećanje produktivnosti i profita radnih organizacija.

Program predavanja:

Definicija kvaliteta. Potreba za kvalitetom proizvoda. Analiza troškova kvaliteta, strategija za poboljšanje kvaliteta i uloga menadžmenta. Analiza procesa, Pareto analiza, uzrok i efekat dijagram. Osnove vjerovatnoće. Histogrami. Oblici varijacije i mjerila sredine i disperzije distribucije. Normalna distribucija i sposobnost procesa. Kontrolne karte za srednje vrijednosti i raspone. Upotreba \bar{X} i R kontrolnih karata i određivanje sposobnosti procesa. Kontrolne karte za attribute i \bar{p} - kontrolna karta. Interpretacija kontrolnih karata. Analiza mjernih sistema. Implementacija statističke kontrole procesa.

Literatura:

1. R. Bajramović, M. Pašić, H. Bašić, E. Kadrić, „Kontrola procesa i kvaliteta”, udžbenik-skripta u pripremi.
2. Montgomery D.C, Runger G.C, „Applied Statistics and Probability for Engineers ”, Third Edition, 2003.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: poželjno znanje iz statistike.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: konstantan rad tokom semestra.

Način polaganja ispita: zadaće, kontrolni ispiti.

Naziv predmeta: Operacioni menadžment	Šifra: IIM-04	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Osnovni cilj ovog predmeta je razumijevanje logike i primjena tehnika i modela poslovnog odlučivanja baziranog na činjenicama u raznim uvjetima odlučivanja, kao i razumijevanje uloge operacionog menadžmenta u gradnji konkurentske prednosti i kao ključnog faktora unaprijedjenja produktivnosti.

Program predavanja:

Pojam i definicija operacionog menadžmenta. Područje primjene. Uloga operacionog menadžmenta u razvoju konkurentskih prednosti. Operaciona strategija. Proizvodni sistemi i operacioni menadžment. Utvrđivanje stepena ostvarenja organizacijskih ciljeva metodom ciljnog programiranja. Analiza metodom nelinearnog programiranja. Teorija simulacija. Upravljanje zalihama. Teorija linija čekanja. Predviđanje. Određivanje optimalne lokacije. Teorija kontinuirane i diskretne slučajne varijable u operacionom menadžmentu. Portfolio menadžment. Testiranje hipoteza i primjena u operacionom menadžmentu.

Literatura:

1. R. Chase, R. Jacobs, N. Aquilano, „Operations Management for Competitive Advantage”, McGraw Hill Irwin, New York, 2004.
2. Russel, R., Taylor, B., „Operations Management”, John Wiley & Sons, New Jersey, 2005.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: usmeni i pismeni završni ispit.

Naziv predmeta: Menadžment	Šifra: IIM-15	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Osnovni cilj ovog predmeta je osposobiti studente da razumiju kako funkcionira poslovni subjekt (preduzeće) kao cjelina posmatrano sa stanovišta top-menadžmenta, odnosno sa pozicije ljudi koji osmišljavaju i vode cjelokupno poslovanje.

Program predavanja:

Uvod u menadžment. Strategijski menadžment sa (strategijskim) planiranjem. Organizovanje. Menadžment ljudskih resursa. Operaciono vođenje. Operaciona kontrola. Postindustrijski menadžment.

Literatura:

1. A. Šunje, „Top-menadžer: vizionar i strateg”, Tirada, Sarajevo, 2002.
2. H. Weihrich, H. Koontz, „Menadžment”, Mate, Zagreb, 1993.
3. Set članaka (slučajeva) koji se obrađuju na vježbama

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: završni pismeni ispit.

Naziv predmeta: Ekonomika i organizacija preduzeća	Šifra: IIM-30	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 4

Ciljevi i svrha predmeta:

Osnovni cilj ovog predmeta je razumijevanje logike organizacije, kao implementacione menadžerske funkcije, i ekonomike preduzeća sa ciljem postizanja efektivnog i efikasnog poslovanja.

Program predavanja:

Metodološki pristup. Veza organiziranja sa drugim menadžerskim funkcijama. Identifikacija organizacijskog konteksta. Izbor bazičnog tipa organizacije. Oblikovanje organizacijskog vrijednosnog lanca. Postupak izgradnje organizacijske strukture. Dinamički i statički aspekt strukture. Logika organizacijskog funkcioniranja. Bazični dijelovi organizacije. Bazični koordinaciono-kontrolni mehanizmi. Bazične organizacione sile. Postupak organizacione izgradnje bazičnih tipova organizacije. Formalizacija organizacije. Organizacione promjene. Formalna i neformalna organizacija. Mjerenje organizacijske uspješnosti. Tržište, ponuda i potražnja. Stalna sredstva. Obrtna sredstva. Koeficijent obrta. Amortizacija stalnih sredstava. Analiza troškova. Fiksni i varijablina troškovi. Troškovi u funkciji korištenja kapaciteta. Rashodi, prihodi, dobitak i gubitak. Produktivnost rada. Mjerenje produktivnosti rada. Ekonomičnost. Mjerenje ekonomičnosti. Izračunavanje praga ekonomičnosti. Primjena praga ekonomičnosti. Stopa smanjenja količine proizvoda. Stopa sniženja prodajne cijene. Stopa povećanja troškova. Rentabilnost poslovanja. Mjerenje rentabilnosti. Profitabilnost i rentabilnost. Modeli break-even analize. Analiza osjetljivosti.

Literatura:

1. A. Šunje, „Top-menadžer, vizionar i strateg”, Tirada, Sarajevo, 2003.
2. H. Mintzberg, „The Structuring of Organizations”, Prentice Hall, New Jersey, 1983.
3. J. B. Miller, „Economics”, McGraw–Hill, ISBN: 0–390–52161–2, New York, 2005.
4. M. Šunjić-Beus, „Ekonomika preduzeća”, Svjetlost, Sarajevo, 2000.
5. M. Šunjić-Beus, „Ekonomika preduzeća”, praktikum, Svjetlost, Sarajevo, 1998.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni ispit.

Naziv predmeta: Razvoj sistema kvaliteta	Šifra: IIM-37	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj predmeta je da studenti shvate značaj kvaliteta, načine stvaranja kvaliteta, uzroke nekvaliteta i metode kontrole kvaliteta.

Program predavanja:

Kvaliteta, definicija, historijski razvoj. Dimenzije kvalitete, mjerenje kvalitete. Planiranja i kontrola kvalitete. Troškovi kvalitete. Sistemi i standardi upravljanja kvalitetom. Politika i strategija kvalitete. Total Quality Management – TQM. Alati i tehnike TQM. Koncept proizvodnje bez pogrešaka.

Literatura:

1. Dale, B.G., „Managing Quality, Forth Edition”, Blackwell Publishing, 2003.
2. Beauregard M.R., „A Practical Guide to Statistical Quality Improvement”, Van Nostrand Reinhold, 1992.
3. Kolarik, J.W., „Creating Quality”, Mc Graw Hill, 1995.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: konstantan rad tokom semestra

Način polaganja ispita: usmeni i pismeni završni ispit

Naziv predmeta: Operativna analiza	Šifra: IIM-39	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Osnovni cilj ovog predmeta je razumijevanje troškovnih aspekata upravljanja proizvodnim procesima i indikatora uspješnosti poslovanja.

Program predavanja:

Aritmetički i geometrijski niz. Jednostavni i složeni kamatni račun. Teorija kamatnih stopa. Zajmovi. Investicije. Amortizacija. Vrste finansijskih izvještaja. Indikatori poslovanja i analiza odnosa operativnih troškova. Finansijska revizija. Troškovni centri. Upravljačka revizija.

Literatura:

1. Zima, P., Brown, R. L., „Mathematics of Finance”, Schaum`s O.S.,1996.
2. Vučijak B., „Osnove interne finansijske revizije”, skripta

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: jedna analiza finansijskog poslovanja po zadatim parametrima; analiza isplate zajma po zadatim parametrima.

Način polaganja ispita: pismeni i usmeni završni ispit

Naziv predmeta: Projektovanje proizvodnih sistema	Šifra: IIM-43	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Osnovni cilj i zadatak je upoznavanje studenata sa projektovanjem proizvodnih procesa i sistema u industriji.

Program predavanja:

Zadaci projektovanja, vrste projekata, idejni i glavni projekt, analiza, izrada i provedba projektnog zadatka. Tehnološke podloge za projektovanje proizvodnih sistema. Proračun kapaciteta. Potrebe za energentima. Tok materijala. Proračun površina. Optimalno oblikovanje prostornih kapaciteta. Projektovanje transportnog sistema. Određivanje lokacije proizvodnog sistema. Optimizacija toka proizvodnog procesa.

Literatura:

1. Sipper D., Bulfin L. R., „Production: Planning, Control and Integration”, McGraw-Hill, 1997.
2. Artiba A., Elmaghraby S. E., „The Planning and Scheduling of Production Systems” , Chapman & Hall, 1997
3. Brdarević S., „Projektovanje fabrika (Projektovanje proizvodnih sistema)”, Mašinski fakultet Zenica, 1996.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni ispit, usmeni ispit.

Naziv predmeta: Numeričke metode u inženjerstvu	Šifra: IIM-47	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 0 V + 2 LV	ECTS krediti: 4

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj predmeta je da omogući studentu upoznavanje sa osnovama numeričke matematike kao i specifičnim numeričkim metodama koje su našle široku primjenu u inženjerskoj praksi. Nakon teoretske obrade svake od tematskih cjelina prezentiraju se primjeri primjene u inženjerskoj praksi, kao i njihova rješenja. Na laboratorijskim vježbama student dobiva primjere iz prakse koje treba da riješi metodama sa kojim se upoznaje na predavanjima.

Program predavanja:

Osnovni pojmovi: Iteracija. Konvergencija. Rekurzivna formula. Tačnost. Metode rješavanja jednačina i sistema jednačina: Lokalizacija nula. Procjena greške. Metoda polovljena intervala. Metoda regula falsi. Metoda proste iteracije. Newtonova metoda. Metoda sječice. Gaussova metoda eliminacije. Izračunavanje determinanti i inverzija matrica. Iterativne metode Jacobija i Gauss-Seidela. Rješavanje sistema nelinearnih jednačina metodom proste iteracije i Newtonovom metodom. Interpolacija i aproksimacija funkcija: Lagrangeov interpolacioni polinom. Interpolacija kubnim splajnom. Aproksimacija metodom najmanjih kvadrata i polinomima Čebyševa. Numeričko diferenciranje i integriranje: Primjena Richardsonove ekstrapolacije na numeričko diferenciranje. Rombergova integracija. Gaussove kvadrature formule. Rješavanje običnih diferencijalnih jednačina i parcijalnih diferencijalnih jednačina: Eulerova, Runge-Kutta i prediktor-korektor metoda. Rješavanje sistema jednačina.

Metoda konačnih razlika za rješavanje jednačina paraboličnog, eliptičnog i hiperboličnog tipa. Koncept diskretizacije: Metode izvodjenja diskretizacione jednačine. Metoda konačnih zapremina. Primjena metode konačnih zapremina na rješavanje jednačine bilansa energije i Navierovih jednačina ravnoteže, tj. proračun polja temperature, pomjerenja i napona.

Literatura:

1. S. C. Chapra, R. P. Canale, *Numerical Methods for Engineers*, McGraw-Hill, 1998.
2. B. M. Ayyab, R. H. McCuen, *Numerical Methods for Engineers*, Prentice-Hall, 1996.
3. I. Demirdžić, *Numerička matematika*, IP Svjetlost - Sarajevo, 1997.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz programiranja.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni ispit.

Naziv predmeta: Statika	Šifra: MT-01	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj ovog predmeta je ovladavanje zakonima slaganja sila, kao i zakonima ravnoteže tijela pod uticajem sila. Ovladavanje problemima Statike je uslov za pravilnu analizu sila u tehničkim sistemima, u cilju analize njihove stabilnosti, pravilnog dimenzionisanja, određivanje nepoznatih sila u pojedinim spojevima, analize trenja u njima i sl. Ta znanja su neophodna za izučavanje drugih disciplina iz oblasti mehanike (Dinamika, Čvrstoća materijala, Teorija elastičnosti), kao i stručnih disciplina koje su usko povezane sa njima (Mašinski elementi, Mehanizmi, Transportna sredstva, Motorna vozila itd.).

Program predavanja:

Uvod i osnovni pojmovi u Statici. Sistem sučeljnih sila. Ravni sistem paralelnih sila i spregova. Proizvoljni sistem sila u ravni. Gredni nosači u ravni. Rešetkasti nosači u ravni. Trenje. Proizvoljni sistem sila u prostoru. Težišta. Lančanice.

Literatura:

1. I. Karabegović, „Statika”, Mašinski fakultet Bihać, 1998.
2. H. Pašić, „Statika”, Svjetlost, Sarajevo, 1988.
3. H. Pašić, „Zbirka zadatak iz Statike ”, Svjetlost, Sarajevo, 1989.
4. F. P. Beer, E. R. Johnston, „Engineers (Static and Dynamic)”, McGraw-Hill Book company, 1977.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Matematike I.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama, aktivnost na časovima, izrada domaćih zadataka.

Način polaganja ispita: pismeni ispit.

Naziv predmeta: Kinematika	Šifra: MT-02	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

U Kinematici se izučava kretanje tačke i tijela, pri čemu se ne uzimaju u obzir sile kao osnovni uzrok kretanja. Znanje koje se stiče u ovom predmetu je preduslov za proračun svih bitnih parametara kretanja ravnih i prostornih sistema (trajektorija, brzine, ubrzanja), a takođe i osnova za izučavanje drugih tehničkih disciplina (Dinamika, Mehanizmi, Mašinski elementi itd).

Program predavanja:

Kinematika tačke. Kinematika osnovnih kretanja tijela. Ravno kretanje tijela. Sferno kretanje tijela. Opšti slučaj kretanja slobodnog tijela. Složeno kretanje tačke. Složeno kretanje tijela.

Literatura:

1. V. Doleček, „Kinematika”, Mašinski fakultet Sarajevo, 2005.
2. V. Doleček i dr., „Zbirka Kinematike”, Svjetlost, Sarajevo, 1984.
3. I. Karabegović, „Kinematika”, Tehnički fakultet Bihać, 2004.
4. F. P. Beer, E. R. Johnston, „Engineers (Static and Dynamic)”McGraw-Hill Book Company, 1997.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Matematike I.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni ispit.

Naziv predmeta: Dinamika	Šifra: MT-03	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 6

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj predmeta Dinamika je izučavanje zakona kretanja materijalne tačke i sistema materijalnih tačaka, pri čemu se uzimaju u obzir sile kao glavni uzrok kretanja. Savladavanjem gradiva iz ovog predmeta stiču se znanja potrebna za proračun svih bitnih parametara elemenata tehničkih sistema i sistema u cjelini (zakoni kretanja, sile, energetske bilance itd), a što je preduslov za savladavanje problematike koja je vezana za proučavanje brojnih tehničkih disciplina.

Program predavanja:

Uvod u dinamiku, zadaci i zakoni dinamike. Diferencijalne jednačine kretanja i njihovo integriranje. Opšti zakoni dinamike tačke. Kretanje neslobodne tačke. Kretanje tačke pod dejstvom centralne sile. Uvod u dinamiku sistema. Zakon o kretanju centra inercije. Zakon o promjeni količine kretanja sistema. Zakon o promjeni momenta količine kretanja sistema. Zakon o promjeni kinetičke energije sistema. Sferno kretanje i kretanje slobodnog tijela. D'Alambertov princip za sistem. Lagrangeov i Lagrange - D'Alambertov princip.

Literatura:

1. V. Doleček, „Dinamika sa oscilacijama”, Mašinski fakultet Sarajevo, 1977.
2. V. Doleček i dr., „Zbirka zadataka iz dinamike sa oscilacijama”, Svjetlost, Sarajevo, 1977.
3. I. Karabegović, „Dinamika”, Tehnički fakultet Bihać, 2002.
4. F. P. Beer, E. R. Johnston, „Engineers (Static and Dynamic)”, McGraw-Hill Book company, 1997.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Matematike I, Statike, Kinematike.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni ispit.

Naziv predmeta: Elastostatika	Šifra: MT-15	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 6

Ciljevi i svrha predmeta:

Predmet Elastostatika (Čvrstoća materijala) treba da upozna studente kako se pristupa analizi opterećenih tijela koja nisu kruta. Uspostavlja se veza između opterećenja, napona i deformacije tijela. Cilj je pružiti relativno jednostavne izraze za praktičnu primjenu, kojima će se proračunati dimenzije, naponi, deformacije i stabilnost opterećenih jednostavnih konstruktivnih elemenata. Ovo je bazni predmet za Mašinske elemente, Transportna sredstva, Teoriju elastičnosti itd.

Program predavanja:

Definicija napona, deformacije i pomjeranja. Odnosi između napona i deformacija. Vrste naprezanja. Aksijalno naprezanje, statički neodređeni problemi. Opšti slučaj ravnog naponskog stanja, glavni naponi. Čisto smicanje. Momenti inercije ravnih presjeka. Uvijanje štapova kružnog poprečnog presjeka. Savijanje, normalni i smičući naponi, dimenzionisanje, centar smicanja. Deformacija grede – elastične linije. Koso savijanje. Složeno naprezanje na pritisak i savijanje. Teorije čvrstoće (hipoteze o slomu materijala). Složeno naprezanje na uvijanje i savijanje. Stabilnost pritisnutih štapova, metode Eulera, Tetmajera i omega postupak.

Literatura:

1. V. Doleček, I. Karabegović, D. Martinović, „Elastostatika 1”, Tehnički fakultet, Bihać, 2003.
2. V. Doleček, I. Karabegović, D. Martinović, „Elastostatika 2”, Tehnički fakultet, Bihać, 2004.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Statike i Matematike I.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni ispit.

Naziv predmeta: Materijali I	Šifra: MPI-01	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Materijali su fundamentalni inženjerski predmet koji egzistira na svim mašinskim fakultetima u svijetu. Kroz predmet student stiče najvažnija inženjerska znanja bez kojih je nezamisliv rad bilo kojeg mašinskog inženjera.

Program predavanja:

Mašine kao tehnički sistemi. Opterećenje mašinskih materijala. Osobine materijala. Tehnologičnost i proizvodne tehnologije. Istorijski pregled, privredni i društveni značaj. Podjela materijala. Strukturna i atomska građa. Atomske veze. Kristalna struktura, polimorfni preobražaji. Greške u realnim kristalima: tačkaste, linijske, ravanske, zapreminske. Difuzija u čvrstim tijelima. Legure. Mehaničke smjese, čvrsti rastvori i hemijska jedinjenja. Deformacije kristalnih tijela. Oporavljanje i rekristalizacija deformisanih tijela. Ravnotežni dijagram stanja. Binarni sistemi. Eutektički, peritektički, monotektički. Invarijantne reakcije. Ternarni sistemi. Ravnotežni Fe-Fe₃C dijagram. Reakcije unutar Fe-Fe₃C. fazne transformacije u sistemu željezo-ugljik. Izotermalna transformacija austenita. Transformacija austenita pri kontinualnom hlađenju. Transformacija pri otpuštanju martenzita. Mehanizmi povećanja čvrstoće čelika (metala). Rastvarajuće ojačavanje, ojačavanje granicama zrna, precipitaciono očvršćavanje, dislokaciono očvršćavanje, transformaciono očvršćavanje. Fizikalna svojstva materije. Električna i magnetna svojstva.

Literatura:

1. O. Pašić: „Materijali“, Skripta, MFS, 2008.
2. J. F. Shackelford: „Materials Science for Engineers“, Pearson, 2005
3. R. L. Timings: „Engineering Materials“, Longman, 1998
4. I. Hajro, D. Hodžić, „Materijali 1“, Praktikum za vježbe, MFS, 2008

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni i/ili usmeni ispit.

Naziv predmeta: Materijali II	Šifra: MPI-02	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 0 V + 2 LV	ECTS krediti: 4

Ciljevi i svrha predmeta:

Materijali su fundamentalni inženjerski predmet koji egzistira na svim mašinskim fakultetima u svijetu. Kroz predmet student stiče najvažnija inženjerska znanja bez kojih je nezamisliv rad bilo kojeg mašinskog inženjera.

Program predavanja:

Mehanička svojstva. Ispitivanje zatezanjem. Pokazatelji plastičnosti i čvrstoće. Utvrđivanje deformacija. Ispitivanje pritiskom, savijanjem, uvijanjem, smicanjem. Ispitivanje udarnim opterećenjem. Energija loma. Transitna temperatura. Ispitivanje tvrdoće. Zamor i dinamičko ispitivanje materijala. Velerovi i Smitovi dijagrami. Ispitivanje trajnim opterećenjem. Puzanje. Željezo i legure. Čelici, dobijanje. Uticaj legirajućih elemenata. Konstrukcioni i alatni čelici. Livena gvožđa, sivi, nodularni i temper liv. Aluminiyum i legure. Titan i legure. Nikl i legure. Bakar i legure. Polimeri, dobijanje, osobine i primjena. Keramički materijali, podjela i primjena. Alatna keramika. Kompozitni materijali, osobne, vrste i primjena. Korozija metala, vrste i metode zaštite. Ispitivanje materijala metodama bez razaranja. Izbor materijala, osnovni principi.

Literatura:

1. O. Pašić: „Materijali“, Skripta, MFS, 2008.
2. J. F. Shackelford: „Materials Science for Engineers“, Pearson, 2005
3. R. L. Timings: „Engineering Materials“, Longman, 1998.
4. I. Hajro, D. Hodžić, „Materijali 2“, Praktikum za vježbe, MFS, 2008.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Materijala I.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni i/ili usmeni ispit.

Naziv predmeta: Tehnologije obrade	Šifra: MPI-03	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 0 V + 2 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje s tehnološkim postupcima oblikovanja izradaka od metala postupcima livenja, deformisanja, obrade rezanjem, obrade spajanjem i razdvajanjem, nekonvencionalnim metodama obrade, osnovnim tehnološkim parametrima.

Program predavanja:

Svaka od navedenih oblasti će biti prezentirana u obimu koji će omogućiti pregled osnovnih pojmova i karakteristika koje će omogućiti bolje razumijevanje tema iz drugih predmeta ali i dati osnove za znanja neophodna u smjerovima kojima tehnološki postupci obrade nisu primarna oblast. Livenje treba da obuhvati osnovne pojmove o vrstama i postupcima izvornog oblikovanja. Oblast deformisanja obuhvata osnove postupka izrade limova, profila i žice te hladno vučenje žice i obrade deformisanjem u alatima. Obrade spajanjem i razdvajanjem su zastupljene elementarnim pojmovima o vrstama zavarenih spojeva, postupaka i opreme. Oblast obrade rezanjem sadrži upoznavanje sa osnovama pojedinih postupaka obrade (tokarenje, glodanje, bušenje, rendisanje, provlačenje i dr.). Neconvencionalni postupci će biti predstavljeni globalnim pregledom vrsta ovog tipa obrade. Na kraju će se dati osnovni pojmovi o geometrijskim i fizičkim osobinama obrađene površine i povezanost ovih karakteristika sa obradom koja je prethodila nastajanju dotične površine.

Literatura:

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: kolokviji tokom semestra i završni test.

Naziv predmeta: Osnove mjerenja i obrade podataka	Šifra: MPI-04	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 4

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa osnovnim pojmovima iz metrologije, metodama statističke obrade rezultata mjerenja, mjernom nesigurnosti, principima mjerenja neelektričnih veličina električnim putem i mjerenjem nekih fizikalnih veličina relevantnih za oblast mašinstva.

Program predavanja:

Značaj metrologije za naučno-tehnički progres i njeni zadaci. Metrološki termini. Međunarodne metrološke organizacije. Međunarodni sistem mjernih jedinica. Metrološka sljedivost. Statičke i dinamičke karakteristike mjernih uređaja. Mjerni sistemi nultog, prvog i drugog reda. Osnovni statistički pojmovi. Srednje vrijednosti. Mjere disperzije. Osnovi teorije vjeroatnoće. Raspodjele diskretne i kontinuirane slučajne varijable. Statistički uzorci. Statistički testovi. Z-test, t-test, hi-kvadrat test. Regresiona analiza. Korelacija. Greške pri mjerenju – teorija grešaka. Greške pri jednokratnom i indirektnom mjerenju. Granična greška mjernog uređaja. Mjerna nesigurnost. Proračun mjerne nesigurnosti tipa A i tipa B prema EA-04/2. Mjerenje mehaničkih veličina električnim putem. Senzori: elektromagnetni, piezoelektrični, kapacitivni, otpornički. Mjerenje dužine, etaloni za dužinu. Mjerenje vremena. Mjerenje brzine i ubrzanja. Mjerenje sile, obrtnog momenta, naprezanja i deformacija primjenom mjernih traka. Principi mjerenja pritiska. Elastični pretvarači za mjerenje pritiska. Principi mjerenja temperature. Ekspanzioni senzori temperature. Termoparovi. Otpornički senzori temperature.

Literatura:

1. M. Popović, „Senzori i mjerenja”, Svjetlost, Sarajevo, 1992.
2. H. Bašić, „Mjerenja u mašinstvu”, Mašinski fakultet Sarajevo, 2005.
3. E. Seferović, H. Bašić, „Osnovi metrologije i obrade rezultata mjerenja”, Mašinski fakultet Sarajevo, 2005.
4. R. Bajramović, M. Pašić, H. Bašić, E. Kadrić, „Analiza podataka”, Mašinski fakultet Sarajevo, Sarajevo, 2005.
5. R. B. Northrop, „Introduction to Instrumentation and Measurement”, CRC Press, N. York, 1997.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni ispit.

Naziv predmeta: Tehnologije obrade rezanjem I	Šifra: MPI-05	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa pojmovima i karakteristikama obrade odvajanjem strugotina ili čestica, te obrazloženje njihovog utjecaja na pojedine fizikalne i tehničke obrasce procesa.

Program predavanja:

Osnovni pojmovi i definicije. Geometrija alata. Elementi procesa rezanja. Geometrija oštrenja i rezanja, materijal alata. Optimalna geometrija. Deformacije u strugotini, zavijanje i odvod strugotine, očvršćavanje. Kontaktne pojave. Sistemi sila i dejstva, teoretska istraživanja sila. Eksperimentalni zakoni, metode određivanja, dinamometrija. Toplota rezanja, temperaturna polja, odvod toplote. Teoretska istraživanja temperatura. Eksperimentalna istraživanja temperatura, metode mjerenja. Proces i uzroci habanja alata. Uticajni faktori, kriterijumi zatupljenja, metode mjerenja habanja. Vrste i uzroci vibracija. Svojstva, vrste i primjena rashladnih sredstava. Geometrijske i fizičke osobine površine. Klase hrapavosti, uticajni faktori, metode mjerenja. Postojanost alata, zavisnost brzina – postojanost. Zakon za brzinu rezanja, uticajni faktori, metode mjerenja. Ekonomika procesa rezanja. CNC programiranje procesa obrade. Programiranje praćenja konture izradka, te tehnoloških parametara režima obrade i korekcija usljed habanja alata. Prateći elementi CNC programa. Obrade odnošenjem. Princip obrade i karakteristike te parametri, alati i operacije: Elektroeroziona obrada, Elektrohemijska obrada, Obrada ultrazvukom, Obrada laserom, Obrada snopom elektrona, Obrada mlazom plazme, Obrada mlazom vode i hemijske obrade.

Literatura:

1. H. Muren, „Odrežavanje in odnašanje”, Ljubljana, 1995.
2. Š. Šavar, „Obrada odvajanjem čestica I i II”, Zagreb, 1991.
3. E. Paucksch, „Zerspantechnik”, Wiesbaden, 1996.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: kolokviji tokom semestra, test i završni usmeni ispit.

Naziv predmeta: Pneumatika i hidraulika	Šifra: MPI-07	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 0 V + 2 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj ovog predmeta je upoznavanje studenata sa osnovnim industrijskim pneumatskim i hidrauličkim sistemima, uključujući osnovne komponente i standardne simbole. Težište je dato na pravilnom odabiru osnovnih komponenti, na upoznavanju sa metodama projektiranja industrijskih pneumatskih i hidrauličkih sistema, kao i na upoznavanje s nizom rješenja koja su česta u savremenoj proizvodnoj praksi.

Program predavanja:

Osnove digitalnog upravljanja. Brojni sistemi. Automati bez memorije. Booleova algebra. Elementi industrijske pneumatike, Razvoj i primjena pneumatike za obradbene sisteme, Svojstva i karakteristike zraka, Proizvodnja komprimiranog zraka, Izvršni i upravljački elementi, Linearni i rotacioni aktuatori, Senzori u pneumatici, Ventili, Vakuum generator, Pneumatsko upravljanje, Metode projektiranja pneumatskih sistema, Pneumo-hidrauličke komponente,

Razvoj i primjena hidraulike za obradbene sisteme; Osnove hidraulike; Dobivanje hidrauličke energije; Analiza hidrauličkih komponenti i sistema; Pumpe, ventili, aktuatori; Projektiranje hidrauličkih sistema,

Rad sa PLCijem, Upravljanje elektropneumatskim i elektohidrauličkim sistema, Pravci razvoja industrijske hidraulike i pneumatike.

Literatura:

1. T. Krist, „Hydraulik Fluidtechnik”, Vogel, Würzburg, 1997.
2. S. Hesse, „99 Examples of Pneumatic Applications”, Blue Digest on Automation, Festo, 2001.
3. A. E. Parr, „Hydraulics and Pneumatics: a technicians and a engineers guide”, ISBN 0 7506 4419 2, Imprint: Butterworth-Heinemann, Elsevier Science, 1999.
4. M. Đikić, „Osnove digitalnog upravljanja”, Mašinski fakultet Sarajevo, 1988.

Potrebni uslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtijeva od kandidata: konstantan rad tokom semestra.

Način polaganja ispita: konačna ocjena biće određena na temelju vježbi, te pisanog ispita.

Naziv predmeta: Obrada deformacijom I	Šifra: MPI-08	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metodi: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Predmet se bavi projektovanjem tehnoloških procesa prerade metala plastičnom deformacijom. Fundamentalna naučna disciplina na kojoj bazira ova tehnološka oblast je matematska teorija plastičnosti, a posebno njen primijenjeni dio teorija plastične deformacije. Osnovni cilj je što je moguće više teorijska i pokusna dostignuća u preradi metala deformiranjem približiti tehnologiji neposredne proizvodnje.

Program predavanja:

Područje obrade deformacijom, osnovna načela i klasifikacija područja. Osnovne postavke, međuzavisnosti tehničkih deformacija, fenomen hladnog očvršćavanja, proračun deformacioni sila i rada. Odsijecanje na makazama, ravni, paralelni i kružni noževi. Operacije razdvajanja na presama, naponsko deformacioni odnosi kod prosijecanja i probijanja, metode smanjenja sile i deformacionog rada, izbor mašine, proračun i konstrukcija alata. Savijanje, razgraničenje savijanja s primjenom u proizvodnji dijelova, analiza naprezanja i momenata savijanja, savijanje doboša i kotlova preko valjaka, elastično ispravljanje savijenih dijelova.

Literatura:

1. S. Hasanbegović, „Deformacije i naprezanja”, Mašinski fakultet Sarajevo, 2001.
2. S. Hasanbegović, „Teorija plastičnosti”. Mašinski fakultet Sarajevo, 2005.
3. B. Musafia, „Obrada metala plastičnom deformacijom”, Svjetlost Sarajevo, 1988.
4. B. Musafia, „Primjeri iz teorije plastičnosti i tehnologije obrade deformacijom”, Mašinski fakultet Sarajevo, 1982.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: osnovna znanja iz mehanika i matematike.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni ispit, usmeni ispit.

Naziv predmeta: Obrada deformacijom II	Šifra: MPI-09	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metodi: P / V / LV	Uslovni predmeti: Obrada deformacijom I	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Predmet "Obrada deformacijom II" s predmetom "Obrada deformacijom I" predstavlja zaokruženu cjelinu. U njima se izučavaju projektovanja tehnoloških procesa prerade metala plastičnom deformacijom. Osnovni cilj i ovdje je ostao isti a to je što je moguće više teorijska i pokusna dostignuća u preradi metala deformiranjem približiti tehnologiji neposredne proizvodnje.

Program predavanja:

Tehnologija izvlačenja, vešestepeno izvlačenje osnosimetričnih profila, određivanje naprezanja i sila, konstrukcija prstenova za izvlačenje. Duboko izvlačenje, razvijanje platine za rotaciona, nerotaciona i eliptična tijela, analiza naprezanja, sila i deformacionog rada sa i bez redukcije debljine zida. Razna oblikovanja, sužavanje, provlačenje i proširivanje. Presovanje istiskivanjem, slobodno sabijanje, istosmjerno, protusmjerno i kombinovano istiskivanje. Tehnologija kovanja, konstrukcija otkovaka, izbor vrste kovačke mašine, faze izrade otkovaka, proračun i konstrukcija kovačkih gravura,

Literatura:

1. S. Hasanbegović, „Deformacije i naprezanja”, Mašinski fakultet Sarajevo, 2001.
2. B. Musafia, „Obrada metala plastičnom deformacijom”, Svjetlost Sarajevo, 1988.
3. B. Musafia, „Osnovi tehnologije i konstrukcije alata za obradu deformacijom”, Svjetlost Sarajevo, 1980.
4. B. Musafia, „Primjeri iz teorije plastičnosti i tehnologije obrade deformacijom”, Mašinski fakultet, Sarajevo, 1982.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: osnovna znanja iz mehanika i matematike.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni ispit, usmeni ispit.

Naziv predmeta: Tehnike spajanja I	Šifra: MPI-10	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / AV / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 AV + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

U okviru predmeta student dobija osnovna teoretska i praktična znanja iz oblasti tehnika spajanja, a posebice tehnika zavarivanja i zavarenih spojeva kojima se ostvaruje materijalni kontinuitet. Dobijena znanja su neophodna inženjerima tehničkih nauka, posebice inženjerima mašinstva, radi lakšeg razumijevanja problematike projektovanja, izrade, montaže ili održavanja zavarenih konstrukcija.

Program predavanja:

Osnove zavarivanja: osnovni pojmovi u tehnici zavarivanja; izvodi iz aktuelne tehničke regulative: EN ISO normativi. Materijalni kontinuitet. Fizikalni osnovi: energija aktivizacije, nastanak zavarenog, zalemljenog i lijepljenog spoja. Toplotni osnovi: temperaturna polja i termički ciklus pri zavarivanju, brzina hlađenja pri zavarivanju. Strukturne transformacije pri zavarivanju. Izvori toplote za zavarivanje: gasni plamen i električni luk. Prenos metala u električnom luku. Izvori i vrste struje u tehnici zavarivanja: radna tačka i karakteristike luka i izvora struje, samoregulacija parametara zavarivanja. Podjela i klasifikacija postupaka zavarivanja. Detaljno objašnjenje i karakterizacija postupaka zavarivanja: elektrolučni postupci zavarivanja topljenjem (obloženom elektrodom, u zaštitnim gasovima, pod prahom, plazma postupak); primarni i sekundarni parametri zavarivanja, dodatni materijali i zaštitni gasovi; zavarivanje laserom i elektronskim mlazom; postupci zavarivanja pritiskom (elektrootporno zavarivanje, frikciono zavarivanje, eksplozivno zavarivanje, difuziono zavarivanje). Izbor postupka zavarivanja i procjena troškova izvođenja zavarivačkih radova. Postupci termičkog sječenja. Lemljenje: fizikalni osnovi lemljenja, pomoćni i dodatni materijali u lemljenju, lemovi i topitelji; postupci i podjela postupaka lemljenja (tvrdo, meko, visokotemperaturno lemljenje); konstruktivno oblikovanje zalemljenih spojeva; osiguranje kvaliteta i ispitivanje zalemljenih spojeva. Lijepljenje: fizikalni osnovi lijepljenja, fizički procesi očvršćavanja, hemijski procesi očvršćavanja; ljepila (karakteristike, vrste, podjela), priprema površine za lijepljenje, izbor ljepila; tehnologija lijepljenja materijala; osiguranje kvaliteta i ispitivanje lijepljenih spojeva.

Literatura:

1. O. Pašić: Zavarivanje, Svjetlost, Sarajevo, 1999.
2. O. Pašić: Lemljenje i lijepljenje, Skripta, Mašinski fakultet Sarajevo, 2005.
3. U. Dilthey: Welding Technology 1 - Welding and cutting technologies, ISF Welding Institute, Aachen, 2005.
4. ASM International Handbook Vol 6., Welding, brazing and soldering, 2004.
5. I. Hajro, D. Hodžić, Tehnike spajanja 1, Praktikum za vježbe, Mašinski fakultet Sarajevo, 2008.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta:

Osnovna znanja iz predmeta Materijali I, Materijali II, Fizika, Elektrotehnika i Mašinski elementi.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata:

Prisustvo predavanjima i vježbama. Izrada izvještaja sa laboratorijskih vježbi.

Način polaganja ispita:

Pismeni ispit i usmeni ispit

Naziv predmeta: Proizvodna mjerna tehnika	Šifra: MPI-12	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Osnovni cilj predmeta je upoznavanje studenata sa metodama, principima, sredstvima i sistemima za vršenje ispitivanja, mjerenja i kontrole dužine, dimenzija, uglova, oblika i položaja radnih komada u proizvodnji. Studenti ovladavaju praktičnim znanjima u polju metrologije.

Program predavanja:

Funkcije i ciljevi proizvodnih mjerenja. Historijski razvoj proizvodnih mjerenja. Proizvodna mjerenja su komponenta upravljanja kvalitetom. Podjela proizvodnih mjerenja. Definicije i pojmovi u proizvodnim mjerenjima, VIM. Ispitivanje, mjerenja i kontrola. Mjerna i kontrolna oprema, karakteristike i osobine. Uticaji i greške u mjerenjima, mjerna nesigurnost, GUM. Mjerenje dužine u radionici. Mjerenje uglova konusa i nagiba. Mjerenje i kontrola parametara navoja i zupčanika. Metode, mjerenja i kontrole oblika i površina. Optička i optoelektronička mjerenja. Trokoordinatna mjerenja. Obrada rezultata trokoordinatnih mjerenja. Kontrola mjerila i sistema. Standardi u dimenzionalnim mjerenjima. Upravljanje mjernom i kontrolnom opremom.

Literatura:

1. Nermina Z. i saradnici, „Mjerenja u proizvodnji”, univerzitetski udžbenik, Univerzitet u Zenici, Zenici, 2008, u postupku izdavanja -recenziranja
2. Ted Busch, „Fundamentals of Dimensional Metrology”, Delmar Pub, ISBN 0-8273-2127-9, 1988

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanja iz Fizike i Osnova mjerenja i obrada rezultata.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: urađena prezentacija-izlaganje po zadanoj temi i usmeni ispit.

Naziv predmeta: Deformacije i naprezanja	Šifra: MPI-13	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metodi: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj ovog predmeta je ovladavanje osnovama iz teorije naprezanja i deformacija. Ova znanja su potrebna kako inženjerima koji se bave tehnologijama tako i onima koji se bave konstrukcijama. Isto tako su nužna za lakše razumijevanje niza stručnih predmeta koji se dotiču ove problematike. Matematički aparat koji će se koristiti u izlaganju gradiva jest uglavnom vektorska algebra. Tako da nije nužno detaljno poznavanje tenzorskog računa, a istovremeno dobara je osnova za izučavanje ove problematike na najvišoj razini.

Program predavanja:

Ravnomjerno deformiranje, linearan operator, linearne transformacije. Kretanja i pomaci, prostorno i ravninsko stanje preoblikovanja, ravnine klizanja. Skalarna i vektorska polja, vektor i tenzor krute rotacije, vektor i tenzor deformacije i brzine deformacije. Relativne deformacije, logaritamska deformacija. Stanje deformacije, egzistencija, intenzitet i položaj glavnih deformacija. Osnovi kinematike i dinamike čvrstih tijela. Stanje naprezanja, egzistencija, intenzitet i položaj glavnih naprezanja, krivulje naprezanja. Deformacije i naprezanja u krivolinijskim koordinatama.

Literatura:

1. S. Hasanbegović, „Deformacije i naprezanja”, Mašinski fakultet Sarajevo, 2001.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: osnovna znanja iz mehanika i matematike

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni ispit, usmeni ispit

Naziv predmeta: Automatizirani i robotizirani tehnološki procesi	Šifra: MPI-14	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Osnovni cilj ovog predmeta je upoznavanje sa osnovama automatizacije i robotizacije tehnoloških procesa u savremenim tvornicama.

Program predavanja:

Proizvodnja – proces i ciljevi; Proizvodni sistemi; Elementi i tokovi proizvodnje; Razlozi, način i tempo uvođenja visokih tehnologija, Tehnološke operacije i strategije automatizacije tvornica; Klasična podjela prema veličini serije: masovna i maloserijska proizvodnja; Automati u masovnoj proizvodnji ('Detroit'-tip), Automatizirani sistemi montaže, Numerički upravljani proizvodni sistemi, Uvođenje robota u tvornice;

Šta su roboti? Istorija, razvoj i klasifikacija robota, Primjena industrijskih robota: roboti za opsluživanje, tehnološki roboti, Montažni roboti, Mjerni roboti, Dizajniranje prihvatnice, Strukture manipulatora, Osnove kinematike robota: rotaciona matrica, slaganje rotacionih matrica, rotacija oko proizvoljne ose, minimalna reprezentacija orijentacije: Eulerovi uglovi, homogene transformacije, direktna kinematika, Denavit-Hartenbergova notacija, Radni i prostor zglobova, inverzni kinematički problem; Diferencijalna kinematika i statika; Dinamika manipulatora; Planiranje trajektorije; Programiranje rada robota; Energetska podrška robota, Senzorika, Integracija robota u proizvodnim sistemima, Ekonomska analiza primjene robota: razlozi primjene robota i troškovi robotskih instalacija. Ukupni troškovi automatizirane proizvodnje.

Literatura:

1. Leatham-Jones, B., „Elements of Industrial Robotics ”, Pitman, 1987.
2. Groover, M.P. Automation, „Production systems and computer integrated manufacturing ”, (2nd Edition), ISBN: 0130889784, Prentice-Hall International Editions, 2000.
3. Sciavicco, L., Siciliano, B. „Modeling and control of robot manipulators”, McGraw-Hill International editions, 1996.
4. V. Doleček, I. Karabegović, A. Voloder, M. Čohodar, Dž. Gačo, H. Rošić, S. Vojić, „Robotika”, Tehnički fakultet Bihać, 2002.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtijeva od kandidata: konstantan rad tokom semestra.

Način polaganja ispita: konačna ocjena biće određena na temelju laboratorijskih vježbi, projekta, te pisanog i usmenog ispita.

Naziv predmeta: Mašine za obradu rezanjem	Šifra: MPI-15	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 0 V + 2 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa konceptom, karakteristikama, eksploatacijom, konstrukcijama, pogonima, upravljanjima, automatizacijom i sl. standardnih i specijalnih mašina za različite postupke obrade rezanjem. Cilj je sticanje znanja pri projektovanju tehnoloških postupaka i projektovanju fabrika kod izbora mašina za obradu rezanjem.

Program predavanja:

Osnovni pojmovi i definicije. Osnovi alatnih mašina. Pozicioniranje i stezanje radnih komada. Elementi mašina – prenosnici. Principi pogona glavnih vretena (visokobrzinska glavna vretena). Ispitivanje tašnosti i funkcionalnosti alatnih mašina. Tokarenje. Tokarski strojevi. Univerzalni tokarski stroj. Pozicioniranje, stezanje i podupiranje radnog komada pri tokarenju. Alati za tokarenje i rezni materijali. Rezanje navoja. Rendisanje. Dugohodne blanjalice. Kratkohodne blanjalice. Vertikalna kratkohodna blanjalica – dubilica. Provlačenje. Općenito o provlačenju. Mašine za provlačenje – provlakačice. Glodanje. Podjela i glavni dijelovi glodalica. Alati za glodanje. Učvrščivanje i sistemi izmjena glodala. Pozicioniranje, stezanje i podupiranje radnog komada pri glodanju. Metode za skraćivanje vremena glodanja. Izrada navoja na glodalici. Proširivanje i razvrtanje. Općenito o proširivanju i razvrtanju. Alati i mašine za proširivanje i razvrtanje. Mašine za izradu zupčanika. Izrada zupčanika glodanjem. Izrada zupčanika blanjanjem. Bušenje. Bušilice. Pozicioniranje, stezanje i podupiranje radnog komada kod bušenja. Izrada navoja na bušilici. Brušenje. Alati za brušenje. Mašine za brušenje - brusilice. Izrada navoja na brusilici. Piljenje. Definicija i vrste piljenja. Mašine za piljenje.

Literatura:

1. R. Jelačić, „Alatne mašine za obradu rezanjem”, Mašinski fakultet Sarajevo, 2003.
2. R. Cebalo, „Alatni strojevi”, Fakultet strojarstva i brodogradnje Zagreb.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: kolokviji tokom semestra, test i završni usmeni ispit.

Naziv predmeta: Termička obrada	Šifra: MPI-16	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / AV / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1AV + 1LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

U okviru predmeta student dobija osnovna teoretska i praktična znanja iz oblasti termičke obrade metala i legura. Dobijena znanja su neophodna za razumijevanje i definiranje metoda i tehnologija termičke obrade radi promjena osobina materijala u toku prerade ili davanja konačnih upotrebnih osobina mašinskim konstrukcijama.

Program predavanja:

Cilj, značaj i uloga termičke obrade. Osnovni pojmovi i definicije iz termičke obrade. Teoretski uslovi. Termička obrada čelika. Nastanak austenitnog zrna. Strukturne transformacije pri hlađenju austenita. Izotermalno razlaganje. Kontinualno hlađenje austenita. Razlaganje pri otpuštanju. Izbor temperature zagrijavanja. Vrijeme zagrijavanja. Sredstva za zagrijavanje, hlađenje. Postupci termičke obrade. Žarenje prve vrste. Difuziono žarenje. Žarenje za smanjenje unutrašnjih napona. Rekristalizaciono žarenje. Meko i grubo žarenje. Žarenje druge vrste. Normalizaciono žarenje. Kalenje, vrste, podjela, karakteristike. Otpuštanje i poboljšanje. Termohemijska obrada. Difuziono zasićenje metalima. Difuziono zasićenje nemetalima. Cementacija. Nitriranje. Karbonitriranje. Termička obrada Al-legura. Greške u termičkoj obradi. Osiguranje kvaliteta u termičkoj obradi. Primjena termičke obrade sa ili bez predgrijavanja radi poboljšanja zavarljivosti. Izvodi iz tehničke regulative (EN ISO, ASME, AWS) vezano za zahtjeve za termičkom obradom za različite tipove zavarenih konstrukcija.

Literatura:

1. O. Pašić: Osnovi termičke obrade, Skripta, Mašinski fakultet Sarajevo, 1998.
2. H. Šuman: Metalografija, Beograd, 1985.
3. Heat treatment procedure qualification, FTR, US Department of Energy, 2007.
4. ASM International Handbook Vol 4., Heat treating, 2005.
5. I. Novikov, Theory of heat treatment of metals, Mir Publishers, 1978.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta:

Osnovna znanja iz predmeta Materijali I, Materijali II.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata:

Prisustvo predavanjima i vježbama. Izrada izvještaja sa laboratorijskih vježbi. Izrada seminarskog rada.

Način polaganja ispita:

Prezentacija seminarskog rada i pismeni ispit.

Naziv predmeta: Livenje	Šifra: MPI-59	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / AV / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

U okviru predmeta student treba da usvoji znanja o procesu izvornog oblikovanja – livenjem.

Program predavanja:

Razvoj i značaj tehnologije livenja u proizvodnom mašinstvu. Osnovna pravila pri projektovanju i konstruiranju odlivaka. Tok nastanka jednog odlivka. Model, kalup, odlivak. Glavne karakteristike livačkih postupaka. Livnički alati i oprema. Izrada kalupa. Izrada jezgra. Livenje u kalupima od mješavine. Livenje u školjkaste kalupe. Livenje u kokilama. Livenje pod pritiskom. Centrifugalno livenje. Kontinualno livenje polufabrikata. Specifičnosti livenja pojedinih metalnih materijala. Eutektički livovi. Završna obrada i kontrola odlivaka.

Literatura:

1. O. Pašić, „Livenje“, Skripta, MFS, 2009.
2. J. Campbell, „Castings“, Elsevier, 2003.
3. J. L. Morris, „Metal Castings“, Prentice-Hall, 1964

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: osnovna znanja iz predmeta Materijali I i Materijali II.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: prisustvo predavanjima i vježbama, izrada seminarškog rada.

Način polaganja ispita: prezentacija seminarškog rada i pismeni ispit.

Naziv predmeta: Motori sus	Oznaka kursa: MV – 01	Jezik: BHS	Semestar zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Osnovni cilj ovog predmeta je ovladavanje osnovnom teorijom procesa kojima se realizuju radni ciklusi za pojedine vrste motora sus. Ovladavanje osnovnom teorijom je uslov za razumijevanje principa rada pojedinih motora sus, te sagledavanje mogućnosti za njihova usavršavanja. Ta znanja su potrebna za izučavanje drugih disciplina u oblasti motoristike (Motori sus II, Oprema motora I i II, Konstrukcije motora, Ispitivanje i eksploatacija motora), kao i disciplina koje su povezane (Motorna vozila, Osnove dinamike vozila i dr.).

Program predavanja:

Uvod, definicije, koncepcije, karakteristike i klasifikacije motora. Idealni motorni ciklusi, karakteristični za pojedine vrste usisnih i prehranjivanih motora. Stvarni motorni ciklusi. Stanja i izmjene radne materije četverotaktnih i dvotaktnih motora. Faze kompresije i ekspanzije. Globalni parametri sagorijevanja i prenos toplote u radnom prostoru. Pokazatelji kvaliteta radnog ciklusa u motoru. Toplotni bilans. Mogućnosti povećanja snage i efikasnosti motora. Osnovna saznanja o radu sprege motor sus (ciklična mašina) i trubokompresora (protočna mašina).

Literatura:

1. Ž. Dobovišek, A. Černež, „Idealni i stvarni ciklusi motora sus”, Mašinski fakultet Sarajevo, 1976.
2. T. Stojičić, „Motori sus – ciklusi, teorija i razvoj”, Mašinski fakultet Sarajevo, 2000.
3. I. Filipović, „Nadpunjenje klipnih motora sui”, Mašinski fakultet Sarajevo, 1998.
4. J. Krpan, „Laki motori I”, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 1976.
5. T. Stojičić, I. Filipović, „Zbirka zadataka iz motora sus I”, Mašinski fakultet Sarajevo, 1982.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanja iz Fizike, Dinamike, Mehanike fluida, Termodinamike.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: obavezno prisustvo predavanjima i vježbama, izrada grafičkih radova.

Način polaganja ispita: pismeni ispit, usmeni ispit.

Naziv predmeta: Dinamika motora sus	Oznaka kursa: MV – 02	Jezik: BHS	Semestar zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa osnovnim kinematskim i dinamičkim parametrima krivajnog mehanizma motor u cilju provjere i proračuna elemenata krivajnog mehanizma motora, kao i definisanja gubitaka trenja u motoru. Definisanje metoda za proračun rezonantnih režima rada motora sus.

Program predavanja:

Osnovne kinematske i dinamičke veličine centričnog i dezaksijalnog krivajnog mehanizma motora sus. Inercione sile i momenti i njihovo uravnoteženje kod jednocilindričnih i višecilindričnih motora sus. Uloga i proračun zamajca motora. Definisanje trenutnih vrijednosti sila i momenata na krivajnom mehanizmu. Polarni dijagrami opterećenja ležajeva. Torzione oscilacije radilice motora. Definicija ekvivalentnog sistema. Proračun vlastitih frekvenci oscilovanja. Metode izbjegavanja kritičnih oscilatornih režima kod motora.

Literatura:

1. Filipović I.: Motori sa unutarnjim izgaranjem – dinamika i oscilacije, MF Sarajevo, 2007.
2. Filipović Ivan: Kinematika i dinamika motornog mehanizma, MF Sarajevo, 1998.
3. Filipović Ivan : Torzione oscilacije motora sui, MF Sarajevo, 1998.
4. Filipović I., Stojičić T.: Zbirka zadataka iz motora sus, MF Sarajevo, 1982.
5. Biezeno, Gramel R.: Technische Dynamik, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg – New York, 1971

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Matematike, Kinematike i Dinamike.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: obavezno prisustvo predavanjima i vježbama, izrada grafičkih radova.

Način polaganja ispita: pismeni ispit, usmeni ispit.

Naziv predmeta: Sistemi za dobavu goriva kod motora	Oznaka kursa: MV – 03	Jezik: BHS	Semestar zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 0 V + 2 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje studenata sa načinima dobave goriva u motor sus, principima rada pojedinih sistema dobave goriva, trendovima razvoja istih, kao i upoznavanje sa načinima regulacije dobave goriva na različitim režimima rada motora

Program predavanja:

Uloga, zahtjevi i opšte karakteristike dobave goriva kod oto i dizel motora. Osnovne podjele sistema dobave goriva. Hidrodinamički procesi kod sistema dobave dizel goriva u motor. Karakteristične veličine procesa ubrizgavanja (karakteristike ubrizgavanja, parametri mlaza, karakteristike brizgača i njihov uticaj na ubrizgavanje). Optimalni parametri ubrizgavanja goriva kod dizel motora. Uloga i zadaci regulatora kod dizel motora. Vrste regulatora prema konstrukciji i načinu regulacije. Motor kao objekat regulacije. Uslovi statičke i dinamičke ravnoteže. Parametri stabilnosti sistema motor-sistem za dobavu goriva kod dizel motora.

Način dovođenja goriva i stvaranja smješe kod oto motora. Vrste sistema dobave goriva kod oto motora (karburacija, ubrizgavanja) i trendovi razvoja, sa osnovnim karakteristikama. Principi savremene elektronske regulacije kod oto motora.

Literatura:

1. Filipović Ivan: Oprema motora sui, MF Sarajevo, 1994 god.
2. Černež A., Dobovišek Ž.: Napajanje gorivom dizel i oto motora, IGKRO Svjetlost, Sarajevo, 1980
3. Dobovišek Ž., Černež A.: Oprema motora sus, II dio, MF Sarajevo, 1979 god.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Motora sus, Mehanike fluida, Matematike.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: obavezno prisustvo predavanjima i vježbama, izrada grafičkih radova.

Način polaganja ispita: usmeni ispit.

Naziv predmeta: Oprema motora	Oznaka kursa: MV – 04	Jezik: BHS	Semestar ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 0 V + 2 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj ovog predmeta je upoznavanje sa pojedinim uređajima koji moraju postojati da bi pojedine vrste motora mogle efikasno i kroz propisani radni vijek pouzdano funkcionisati. Bliže upoznavanje pojedinih dijelova opreme omogućava da se savladaju principi održavanja dozvoljene temperature dijelova motora, smanjenja mehaničkog trenja posebno u sklopovima motornog mehanizma, principi obrazovanja gorivih smjesa i vremenskog regulisanja njihova zapaljenja, prečišćavanje pogonskih materija (gorivo, mazivo, vazduh), smanjenja štetnih komponenata u izduvnim gasovima i smanjenje buke. Ova znanja su neophodna za izučavanje drugih disciplina motoristike.

Program predavanja:

Uređaji za prinudno zapaljenje gorivih smjesa, vrste i načini regulacije vremenskog trenutka njihovog zapaljenja. Instalacije za hlađenje motora pomoću tečnosti ili pomoću zraka i principi proračuna. Instalacija za podmazivanje motora, vrste, principi proračuna i specifične izvedbe. Uređaji za startovanje motora, vrste. Prečistači za vazduh, gorivo i ulje i njihove karakteristike. Instalacije za izmjenu radne materije, konstruktivne izvedbe usisnih i izduvnih sistema. Dodatni uređaji za smanjenje emisije toksičnih komponenti u izduvnim gasovima i za smanjenje buke motora.

Literatura:

1. Dobovišek Ž., Černež A.: Oprema motora sus, II dio, Mašinski fakultet Sarajevo, 1979
2. Stojičić T., Filipović I.: Zbirka zadataka iz motora sus II, Mašinski fakultet Sarajevo, 1982
3. Dobovišek Ž., Černež A.: Napajanje gorivom dizel i oto motora, Svjetlost, Sarajevo, 1980
4. Bosch: Priručnici za pojedine komponente i sisteme, 2005

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanja iz fizike, dinamike, mehanike fluida, termodinamike, motora sus.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: obavezno prisustvo predavanjima i vježbama, izrada grafičkih radova.

Način polaganja ispita: usmeni ispit.

Naziv predmeta: Konstrukcija motora	Oznaka kursa: MV – 05	Jezik: BHS	Semestar ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Glavni cilj ovog predmeta je detaljno upoznavanje sa najvažnijim elementima motora sus, njihovom funkcijom rada, uslovima okruženja, materijalima, načinom obrade i osnovni proračuni i provjere dimenzija dijelova.

Program predavanja:

Osnovni principi projektovanja karakteristika motora, uz poštovanje tržišnih kriterija o kvalitetu Tendencije u razvoju motora sus, kao i pojedinih sklopova i podsklopova sa aspekta socioloških (emisija zagađivača, CO₂, buke) i ekonomskih (efikasnost, pouzdanost, servisibilnost,...) faktora, sa posebnim osvrtom na trendove razvoja novih materijala, primjene elektronike, savremene dijagnostike itd. Uloga, konstrukcija, korišteni materijali i proračun glavnih pokretnih dijelova motora sus: klip, osovinica klipa, klipni prstenovi, radilica sa zamajcem, ležajevi, klipnjača. Uloga, konstrukcija, korišteni materijali i proračun glavnih nepokretnih dijelova motora sus: kućište motora, cilindarska košuljica, glava motora sa zaptivkom, blok motora. Uloga, konstrukcija, korišteni materijali i proračun elemenata razvodnog mehanizma. Kratak osvrt na koncepcije već razvijenih motora sus.

Literatura:

6. Filipović Ivan: Konstrukcija motora, MF Sarajevo, 1998 god.
7. Živković M., Trifunović R.: Motori sa unutrašnjim sagorijevanjem, II dio, MF Beograd, 1990 god.
8. Filipović I., Stojičić T.: Zbirka zadataka iz motora sus, II dio, MF Sarajevo, 1982 god.
9. Černež A., Dobovišek Ž., Filipović I.: Odabrana poglavlja iz konstrukcije motora sus, TF Maribor, 1986

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Dinamike, Elastostatike, Materijala, Motora sus i Dinamike motora sus.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: obavezno prisustvo predavanjima i vježbama, izrada grafičkih radova.

Način polaganja ispita: usmeni ispit.

Naziv predmeta: Osnovi dinamike vozila	Oznaka kursa: MV – 06	Jezik: BHS	Semestar zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa osnovnim pojmovima iz dinamike motornih vozila, uzdužnim, poprečnim i vertikalnim silama koje djeluju na vozilo pri njegovom kretanju. Ovladavanje znanjima potrebnim za analizu sila koje djeluju na vozilo kod polaska, kretanja i zaustavljanja pri pravolinijskoj vožnji te sila koje se pri općem slučaju kretanja vozila javljaju u poprečnom i vertikalnom pravcu. Sticanje znanja potrebnih za ocjenu karakteristika motornih vozila te formuliranja zahtjeva koji se na osnovu analize dinamike postavljaju pri projekiranju i konstruiranju motornih vozila i njihovih sistema i agregata.

Program predavanja:

Osnovni pojmovi o motornom vozilu. Osnovni pojmovi dinamike motornih vozila. Mehanika točka. Aerodinamika vozila. Otpori kretanju. Prenos sila između tla i točkova. Izbor pogonskog motora. Konvertori karakteristike motora. Polazak vozila sa mjesta. Pravolinijsko kretanje vozila. Kočenje vozila. Radne karakteristike vozila. Poprečna dinamika vozila. Vertikalna dinamika vozila. Mehanika sudara.

Literatura:

1. Knor P.: Dinamika motornih vozila – skripta, Mašinski fakultet Sarajevo, Sarajevo 2006.
2. Simić D.: Motorna vozila, Naučna knjiga, Beograd 1988.
3. Janković D., Todorović J: Teorija kretanja motornih vozila, Mašinski fakultet Beograd, Beograd 1991.
4. Gillespie T.D.: Fundamentals of Vehicle Dynamics, SAE, Warrendale 1992.
5. Mitschke M., Wallentowitz H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer, 2004.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanja iz Fizike, Kinematike, Dinamike, Matematike.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: obavezno prisustvo predavanjima i vježbama, izrada grafičkih radova.

Način polaganja ispita: pismeni ispit, usmeni ispit.

Naziv predmeta: Motorna vozila	Oznaka kursa: MV – 07	Jezik: BHS	Semestar ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa osnovnim procedurama pri projektiranju i konstruiranju motornih vozila, njihovih sistema i agregata. Ovladavanje osnovnim znanjima o konstrukciji izvedenih savremenih motornih vozila u cjelini te specifičnim znanjima o funkciji i konstrukciji sistema, agregata i elemenata ovih vozila. Sticanje uvida o razvojnim trendovima motornih vozila, posebno sa stanovišta pouzdanosti, sigurnosti i ekologije.

Program predavanja:

Osnovni koncepti motornih vozila. Glavna spojnica. Mehanički mjenjači. Mjenjači sa hidro i elektro komponentama. Razvodnici pogona. Zglobni prenosnici. Glavni prenosnik. Točkovi i gume. Kočioni sistem. Elastični ovjes. Upravljački sistem. Noseći sistemi. Oprema vozila. Aktivna sigurnost vozila. Pasivna sigurnost vozila.

Literatura:

1. Knor P. : Projektiranje i konstruisanje motornih vozila“, Mašinski fakultet Sarajevo, 2006
2. Janićijević N., Janković D., Todorović J.: Konstrukcija motornih vozila, Mašinski fakultet, Beograd 1979.
3. Milidrag S.: Projektovanje sistema prenosa snage, Svjetlost, Sarajevo 1987.
4. Simić D., Radonjić R., Kelić V.: Motorna vozila, Hidroprenosnici u transmisijama motornih vozila, Mašinski fakultet, Kragujevac 1976.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanja iz Elastostatike, Mašinskih elemenata, Osnova dinamike vozila.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: obavezno prisustvo predavanjima i vježbama, izrada grafičkih radova.

Način polaganja ispita: usmeni ispit.

Naziv predmeta: Ispitivanje i eksploatacija motora	Oznaka kursa: MV – 08	Jezik: BHS	Semestar ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 0 V + 2 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa osnovnim pojmovima iz ispitivanja i eksploatacije motora sus. Ovladavanje osnovnim znanjima o metodama mjerenja karakterističnih parametara motora sus, dijagnosticanju električnih sistema na motorima i vozilima, kao i izbor motora sus za opšte i specifične radne mašine i vozila, te ponašanja motora sus pri eksploataciji.

Program predavanja:

Klasifikacija ispitivanja motora sus. Električni davači i njihova primjena u motorima sus. Uspostavljanje mjernih linija za ispitivanje motora sus – metode i instalacije za ispitivanje. Međunarodni i nacionalni standardi i propisi o ispitivanju motora sus. Konceptija i provođenje dijagnosticanja na motorima sus i drumskim vozilima. Određivanje i odabir karakterističnih eksploatacionih parametara motora sus u aplikacijama poput radnih mašina i drumskih vozila. Održavanje, otkazi i karakteristike trošenja pojedinih sistema, sklopova i podslopova motora sus.

Literatura:

1. Stojičić T.: Osnovi eksploatacije motora SUS, Mašinski fakultet Sarajevo, 2001
2. Todorović J., Zelenović D.: Efektivnost sistema u mašinstvu, Naučna knjiga, Beograd 1981.
3. Taylor H. R. Data Acquisition for sensor systems, Chapman & Hall, London 1997
4. Filipović I., Bibić Dž., Pikula B., Trobradović M.: Metode ispitivanja motora i vozila – metodički praktikum; Mašinski fakultet Sarajevo; 2005
5. Živković M. C., Trifunović R.: Ispitivanje motora sa unutrašnjim sagorijevanjem. Mašinski fakultet, Beograd 1987.
6. Northrop R. B.: Introduction to Instrumentation and Measurements. CRC Press Boca Raton, New York, 1997

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanja iz Motora sus, Opreme motora sus, Osnova mjerenja i obrade podataka.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: obavezno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: usmeni ispit.

Naziv predmeta: Ispitivanje i eksploatacija vozila	Oznaka kursa: MV – 09	Jezik: BHS	Semestar zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa osnovnim pojmovima iz ispitivanja i eksploatacija vozila. Ovladavanje osnovnim znanjima o metodama ispitivanja vozila u skladu sa važećim standardima i propisima, te održavanju vozila i njihovom zajedničkom značaju za sigurnost u toku eksploatacije.

Program predavanja:

Klasifikacija ispitivanja. Međunarodni i domaći standardi i propisi o ispitivanju vozila. Metode i instalacije za ispitivanje. Ispitne laboratorije i poligoni za vozila. Određivanje vučno-brzinskih karakteristika. Određivanje potrošnje goriva. Tehnički pregledi. Uslovi eksploatacije. Održavanje vozila i pojedinih sistema na vozilu. Vrste trošenja. Otkazi na vozilu. Praćenje kvarova i statistička obrada. Upravljanje skladištem rezervnih dijelova. Organizacija servisa. Organizacija transporta.

Literatura:

1. Šaković Z.: Eksploatacija motornih vozila, Mašinski fakultet Sarajevo, Sarajevo, 2007
2. Stojičić T.: Osnovi eksploatacije motora SUS, Mašinski fakultet Sarajevo, 2001
3. Todorović J.: Ispitivanje motornih vozila, Mašinski fakultet Beograd, 1979
4. Todorović J., Zelenović D.: Efektivnost sistema u mašinstvu, Naučna knjiga, Beograd 1981.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanja iz mašinskih elemenata.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: obavezno prisustvo predavanjima i vježbama, izrada grafičkih radova.

Način polaganja ispita: usmeni ispit.

Naziv predmeta: Pogonske materije	Oznaka kursa: MV – 10	Jezik: BHS	Semestar zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Osnovni cilj predmeta je izučavanje savremenih pogonskih materija (relevantne vrste goriva, maziva tečnosti za hlađenje motora i fluida za sisteme vozila) proizvedenih prema zahtjevima određenih vrsta motora i vozila. Ovladavanje ovim znanjima je uslov za pravilno i efikasno funkcionisanje motora i vozila pri svim radnim režimima u toku eksploatacije, odnosno u toku projektovanog radnog vijeka. Ta znanja su potrebna za izučavanje drugih disciplina iz oblasti motoristike (Oprema motora I i II, Ispitivanje i eksploatacija motora i vozila, Sagorijevanje u motorima, Tendencije u razvoju motora i vozila, vozilo i ekologija i dr.).

Program predavanja:

Postupci prerade nafte i kvalitet goriva. Osobine motornih goriva za oto motore, oktanski broj. Standardi za motorne benzine. Goriva za dizel motore, osobine, cetanski broj. Standardi za dizel goriva. Osobine alternativnih goriva. Osobine motornih ulja. Specifičnosti tribologije motora i vozila. Klasifikacije fizičko-hemijskih osobina ulja. Europski propisi i metode ispitivanja, američko-europski propisi za ulja. Ulja za mehaničke i automatske prenosnike, hidraulička ulja. Metode ispitivanja motornih ulja i maziva. Fluidi za kočnice. Tečnosti za hlađenje motora.

Literatura:

1. Stojičić T.: Osnove eksploatacije motora sus, mašinski fakultete Sarajevo, 2001.
2. Stojičić T., Filipović I.: Zbirka zadataka iz motora sus I, Mašinski fakultet Sarajevo, 1982
3. Veinović S., Pešić R., Petković S.: Pogonski materijali motornih vozila, Banjaluka – Kragujevac, 2000.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: obavezno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: usmeni ispit.

Naziv predmeta: Propulzivni motori	Oznaka kursa: MV – 11	Jezik: BHS	Semestar zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj ovog predmeta sastoji se u proučavanju uređaja pomoću kojih se ostvaruje radni ciklus propulzivnih motora, kojeg čine kompresija vazduha u uvodniku i kompresoru, dalje energetska obogaćivanje u komorama za kontinuirano sagorijevanje goriva, djelimična ekspanzija u gasnoj turbini koja pogoni kompresor i konačna ekspanzija u mlazniku kojom se obrazuje sila potiska za pogon vazduhoplova. Proračun pojedinih uređaja i njihovih procesa je uslov za pravilnu analizu rada propulzivnog motora kao cjeline i to posebno u uslovima promjenjivih režima tokom eksploatacije.

Program predavanja:

Osnovni principi, sila potiska, klasifikacija propulzivnih motora. Analiza idealnih i stvarnih ciklusa. Toplotni bilans motora. Karakteristike turbomlaznih motora. Podzvučni i nadzvučni uvodnici vazduha. Radijalni i aksijalni kompresori. Komore za sagorijevanje, vrste i odlike. Turbine. Mlaznici za podzvučne i nadzvučne brzine. Napajanje motora gorivom. Uređaji za pokretanje turbomlaznih motora. Uređaji za zapaljenje gorivih smiješa. Podmazivanja propulzivnih motora. Zaštita od zaleđivanja.

Literatura:

1. Stojičić T.: Avionski propulzivni motori, Univerzitet u Sarajevu, 2000
2. Vujić M.: Mlazni motori, Tehnička knjiga Beograd, 1973
3. Vujić M., Jojić B.: Vazduhoplovni propulzori, Mašinski fakultet Beograd, 1979

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanja iz: Mehanike fluida, Termodinamike, Prenosa toplote, Motora sus.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: obavezno prisustvo predavanjima i vježbama, izrada seminarskih radova.

Način polaganja ispita: usmeni ispit.

Naziv predmeta: Alternativna goriva	Oznaka kursa: MV – 12	Jezik: BHS	Semestar ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa potencijalnim alternativnim gorivima i njihove pretnosti i nedostaci u odnosu na fosilna goriva kod motora SUS.

Program predavanja:

Pregled globalnih trendova u potrošnji goriva i porasta broja vozila, kao i rezervi goriva za pogon motornih vozila. Zagađujuće materije u izduvnim gasovima od motora SUS. Mjere za kontrolu emisija zagađujućih materija. Obnovljivi izvori energije. Vrste alternativnih goriva. Proizvodnja, rukovanje i skladištenje alternativnih goriva. Osobine alternativnih goriva i njihovo poređenje sa konvencionalnim gorivima za pogon motornih vozila. Efikasnost sagorijevanja i mogućnost smanjenja emisija zagađujućih materija. Upotreba biodizela i njegovih mješavina kod motora SUS. Upotreba LPG za pogon motora SUS. Upotreba CNG za pogon motora SUS. Upotreba vodonika za pogon motora SUS. Upotreba gorivih ćelija za pogon motora SUS. Kratki osvrt na ostale vidove alternativnog pogona motornih vozila.

Literatura:

1. OECD: Motor Vehicle Pollution – Reduction strategies beyond 2010, OECD, Paris, 1995.
2. Černej A., Dobovišek Ž.: Štednja tečnih goriva – odabrana poglavlja iz motoristike, Mašinski fakultet Sarajevo, 1980.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Motora SUS i Sistema za dobavu goriva kod motora.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: obavezno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: usmeni ispit.

Naziv predmeta: Vozilo i okruženje	Oznaka kursa: MV – 13	Jezik: BHS	Semestar ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa uslovima u kojima se eksploatiše vozilo kao i sa tehničkim zahtjevima za pojedine vidove transporta.

Program predavanja:

Uloga vozila u svakodnevnoj eksploataciji. Međunarodni i domaći standardi i propisi o tehničkim uslovima koje trebaju da zadovolje vozila u saobraćaju. Definisane potrošnje goriva i njen uticaj na emisiju CO₂, tzv. efekt stakle bašte. Značaj potrošnje goriva u definisanju cijene transporta. Praćenje stanja vozila tokom eksploatacije. Određivanje vrijednosti vozila tokom životnog vijeka. Vrste saobraćajnih nezgoda. Vozilo i njegovo okruženje pri saobraćajnoj nezgodi. Utvrđivanje stanja vozila nakon saobraćajne nezgode. Definisane štete na vozilu. Parametri pri rekonstrukciji nastanka saobraćajnih nezgoda. Specifični tehnički uslovi koje vozilo mora zadovoljiti pri transportu opasnih materija, lako kvarljive robe, žive stoke, dragocjenosti, itd. Metode kontrole tehničke ispravnosti vozila za specifične vidove transporta.

Literatura:

1. OECD: "Motor Vehicle Pollution – Reduction strategies beyond 2010", OECD, Paris, 1995.
2. Filipović I., Bibić Dž., Pikula B.: Uputstvo o pregledu vozila namijenjenih za međunarodni transport, Sarajevo, 1996.
3. Filipović I., Pikula B., Bibić Dž.: Priručnik-Obrada sporazuma ADR 2005 o prevozu opasnih materija u drumskom saobraćaju sa primjenom od 1.1.2005", Sarajevo, 2005.
4. Nikolić B., Nikolić D., Vujadinović D.: Motorna vozila I, Podgorica, 2006.
5. ADR sporazum
6. ATP sporazum

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanja iz Osnova dinamike vozila.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: obavezno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: usmeni ispit.

Naziv predmeta: Uvod u konstrukciju vozila	Šifra: MV-32	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 1 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Sticanje osnovnih znanja o konstrukciji vozila, glavnim sklopovima i podsklopovima vozila, pomoćnim uređajima.

Program predavanja:

Klasifikacija motornih vozila. Glavni sklopovi motornog vozila i njihova međusobna povezanost. Ram, šasija, karoserija motornih vozila. Sistem prenosa snage. Konstruktivne izvedbe spojnice, transformatora obrtnog momenta, razvodnika snage, kardanskog prenosa, glavnog prenosnika, diferencijala, poluosovina. Osovine vozila. Zavisno i nezavisno elastično oslanjanje. Vrste elastičnog oslanjanja i prigušivači oscilacija. Točkovi i gume. Sistem za upravljanje. Osnovne geometrijske veličine postavljanja točka. Konstruktivne izvedbe upravljačkog mehanizma. Sistem za kočenje. Prenosni mehanizam sistema kočenja. Vrste sistema kočenja. Specijalni uređaji na vozilu: uređaj za samoizvlačenje, uređaj za samoistovar, autodizalice, itd. Ostala drumska vozila: motocikli, traktori, priključna vozila, itd.

Literatura:

1. P. Knor, „Projektiranje i konstrukcija motornih vozila”, Mašinski fakultet Sarajevo, 2004.
2. S. Milidrag, „Konstrukcija motornih vozila I – Sistemi prenosa snage i transformacije obrtnog momenta savremenih motornih vozila”, Mašinski fakultet Sarajevo
3. S. Milidrag, „Konstrukcija motornih vozila II – Sistemi kočnica motornog vozila”, Mašinski fakultet Sarajevo
4. S. Milidrag, „Konstrukcija motornih vozila III – Sistemi elastičnog oslanjanja motornog vozila”, Mašinski fakultet Sarajevo
5. S. Milidrag, „Konstrukcija motornih vozila IV – Sistemi upravljanja motornim vozilom”, Mašinski fakultet Sarajevo
6. N. Janičijević, D. Janković, J. Todorović, „Konstrukcija motornih vozila”, Mašinski fakultet Beograd, 1979.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanja iz Elastostatike, Mašinskih elemenata, Osnova dinamike vozila.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: usmeni ispit, kolokvij.

Naziv predmeta: Tehnička dokumentacija i CAD	Šifra: OM-01	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 2 LV	ECTS krediti: 6

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje s osnovnim pojmovima i pravilima tehničkog crtanja i crtanja pomoću računara. Savladavanje 2-D tehničkog crtanja u programskom paketu AutoCAD ili CATIA. Sticanje znanja za samostalnu izradu grafičkih zadataka sa akcentom na izradi radioničkih i sklopnih crteža.

Program predavanja:

Uvod (uloga dijelova mašine, standardi i standardizacija, vrste crteža, tehničko pismo, formati, mjerila, zaglavlja, sastavnice, arhiviranje tehničke dokumentacije). Osnovna pravila predočavanja oblika (prostorno i ravansko prikazivanje mašinskih dijelova, projekcije, presjeci, uštede na projekcijama, uprošteno prikazivanje mašinskih dijelova, prekidi i detalji). Kotiranje (elementi kotiranja, načini nanošenja kota, prikaz kotiranja nekih oblika, kotiranje navoja, uprošćenja pri kotiranju sitnih detalja i metalnih konstrukcija, kotiranje tolerisanih mjera). Označavanje kvaliteta površine na crtežu (glavni parametri, tipovi površinskih neravnina, oznake kvaliteta površine na crtežu). Tolerancije i sklopovi (osnovni pojmovi, položaj i označavanje tolerancijskih polja, sklopovi i vrste sklopova, izbor i upisivanje tolerancija, tolerancije oblika i položaja-primjeri i objašnjenja označavanja, mogućnost primjene principa „maksimum materijala“). Uprošteno i šematsko prikazivanje različitih mašinskih elemenata. Skiciranje i snimanje mašinskih dijelova. Šema CAD sistema. Klasifikacija i tehnika rada CAD sistema. Prednosti primjene CAD sistema. Dvodimenzionalne grafičke transformacije (translacija, rotacija, skaliranje, preslikavanje). Ortogonalne projekcije. Komercijalni CAD programski sistemi: korisnička okruženja, standardi i interfejsi. Primjena kompjuterske grafike u CATIA i AutoCAD okruženju. Interfejs za grafičke uređaje. Hardverske komponente za grafički izlaz. Terminali. Ploteri. Arhiviranje tehničke dokumentacije primjenom računara.

Literatura:

1. N.Repčić, „Tehnička dokumentacija”, I dio, Mašinski fakultet Sarajevo, 1998.
2. N. Repčić, „Tehnička dokumentacija”, II dio, Mašinski fakultet Sarajevo, 1998.
3. N. Repčić, „Tehnička dokumentacija”, Priručnik za izradu grafičkih radova, Mašinski fakultet Sarajevo, 2004.
4. N. Repčić, I. Šarić, „AutoCAD 2002”, Primjena računara u konstruisanju, Mašinski fakultet Sarajevo, 2003.
5. N. Repčić, „AutoCAD 2000”, Primjena računara u konstruisanju, Mašinski fakultet Sarajevo, 2001.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: poznavanje rada u operativnom sistemu MS Windows.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama

Način polaganja ispita: usmeni, kolokviji, pismeni i praktični ispit.

Naziv predmeta: Mašinski elementi I	Šifra: OM-02	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: Tehnička dokumentacija i CAD	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa opštim principima konstruisanja mašinskih elemenata. Upoznavanje sa osnovnim mašinskim elementima za ostvarivanje nerazdvojivih i razdvojivih veza i navojnih spojeva. Razumijevanje načina njihovog funkcionisanja i konstruisanja. Sticanje znanja potrebnih za samostalnu izradu projektnih zadataka.

Program predavanja:

Opšti dio (mašine i mašinski elementi, faktori koji utiču na konstrukciju, opterećenja, naprezanja i deformacije mašinskih elemenata, krutost mašinskih elemenata i sklopova, mehaničke karakteristike mašinskih materijala, koncentracija napona, dinamička izdržljivost, dozvoljeni naponi, stepeni sigurnosti, izbor materijala za mašinske elemente i konstrukcije). Veze i spojevi mašinskih elemenata. Nerazdvojive veze (presovani sklopovi, zakovani i zavareni spojevi – vrste i proračun). Razdvojive veze (klinovi i veze klinovima, uzdužni klinovi sa i bez prednapona, poprečni klinovi, segmentni klinovi, čivije, tolerancije i proračun klinova). Navojni spojevi (navojni par, zavojnica, dijelovi, vrste i tolerancije navoja, prednaponska sila, radno opterećenje, deformacioni dijagram, naponi kod navojnih prenosnika, opterećenje i naprezanje, raspodjela opterećenja u navojima, vijčane veze, početno opterećenje veze sa vijkom, proračun i konstrukcija navojnih parova, stepen sigurnosti navojnih parova, elementi navojnih parova, ključevi).

Literatura:

1. N. Repčić, A. Muminović, A. Zuko, „Mašinski elementi”, I dio, Mašinski fakultet Sarajevo, 2004.
2. N. Repčić, A. Muminović, A. Zuko, „Mašinski elementi”, II dio, Mašinski fakultet Sarajevo, 2004.
3. N. Repčić, A. Muminović, I. Šarić, E. Mešić, „Zbirka zadataka iz mašinskih elemenata”, Mašinski fakultet Sarajevo, 2004.
4. N. Repčić, A. Muminović, H. Bašić, A. Šteta, „Zbirka zadataka iz mašinskih konstrukcija”, Mašinski fakultet Sarajevo, 1996.
5. N. Repčić, A. Zuko, Z. Pita, M. Čolić, „Mašinski elementi”, I dio, Svjetlost, Sarajevo, 1998.
6. N. Repčić, A. Zuko, Z. Pita, M. Čolić, „Mašinski elementi”, II dio, Svjetlost, Sarajevo, 1998.
7. N. Repčić, A. Zuko, Z. Pita, M. Čolić, „Osnovi konstruisanja”, Svjetlost, Sarajevo, 1998.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Tehničke dokumentacije i CAD-a, Statike i Elastostatike.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama

Način polaganja ispita: usmeni, kolokviji, pismeni ispit.

Naziv predmeta: Mašinski elementi II	Šifra: OM-03	Jezik: BHS	Semestar: Ijetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: Tehnička dokumentacija i CAD	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 6

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa osnovnim vrstama mašinskih elemenata za: elastično vezivanje, obrtno i prenosno kretanje. Razumijevanje načina njihovog funkcionisanja i konstruisanja. Sticanje znanja potrebnih za samostalnu izradu projektnih zadataka.

Program predavanja:

Elastične veze. Opruge (osnovne karakteristike i vrste opruga, naprezanje, napon, deformacioni rad i krutost opruga, proračun opruga, kvalitet i tolerancije, gibnjevi). Elementi obrtnog kretanja. Osovinice i osovine (osnovni oblici, opterećenja, naprezanja, naponi i proračun). Vratila (osnovni oblici, opterećenja, naprezanja i naponi, krutost vratila, spojevi vratila i elemenata za prenos obrtnog kretanja, materijali vratila, proračun vratila). Spojnice (namjena i vrste, oblici, konstrukcija i proračun). Klizna ležišta (osnovne karakteristike, trenje i podmazivanje, nosivost, zaptivanje, maziva, materijali, konstrukcija i proračun). Kotrljajna ležišta (osnovne karakteristike, vrste, tolerancije, učvršćavanje, statička i dinamička moć nošenja, ekvivalentno opterećenje, vijek trajanja, obilježavanje i izbor ležišta). Elementi prenosnog kretanja. Kaiš i kaišnik (osnovne karakteristike i proračun). Frikcioni parovi (kinematika i proračun). Zupčasti parovi (kinematika zupčastih parova, osnovna pravila sprežanja, podjela zupčastih prenosnika, zupčanici sa pravim i kosim zubima-osnovni profil, profil alata i profil zupčaste letve, podsijecanje i pomjeranje profila, konični zupčasti parovi- osnove sprežanja, vrste i oblici, pužni parovi-osnove sprežanja, vrste i oblici, geometrijske veličine, izbor materijala, tolerancije zupčanika). Cijevi i cijevni zatvarači.

Literatura:

1. N. Repčić, A. Muminović, A. Zuko, „Mašinski elementi”, I dio, Mašinski fakultet Sarajevo, 2004.
2. N. Repčić, A. Muminović, A. Zuko, „Mašinski elementi”, II dio, Mašinski fakultet Sarajevo, 2004.
3. N. Repčić, A. Muminović, I. Šarić, E. Mešić, „Zbirka zadataka iz mašinskih elemenata”, Mašinski fakultet Sarajevo, 2004.
4. N. Repčić, A. Muminović, H. Bašić, A. Šteta, „Zbirka zadataka iz mašinskih konstrukcija”, Mašinski fakultet Sarajevo, 1996.
5. N. Repčić, A. Zuko, Z. Pita, M. Čolić, „Mašinski elementi”, I dio, Svjetlost, Sarajevo, 1998.
6. N. Repčić, A. Zuko, Z. Pita, M. Čolić, „Mašinski elementi”, II dio, Svjetlost, Sarajevo, 1998.
7. N. Repčić, A. Zuko, Z. Pita, M. Čolić, „Osnovi konstruisanja”, Svjetlost, Sarajevo, 1998.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Tehničke dokumentacije i CAD-a, Statike i Elastostatike i Mašinskih elemenata I.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama

Način polaganja ispita: usmeni, kolokviji, pismeni ispit.

Naziv predmeta: Metodika konstruisanja	Šifra: OM-04	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa osnovnim pojmovima metodičkog konstruisanja. Razumijevanje procesa konstruisanja i toka informacija. Sticanje znanja potrebnog za izradu projekta sa konstrukcijskom razradom po svim fazama procesa konstruisanja, od ideje do modela.

Program predavanja:

Cilj i sadržaj procesa konstruisanja. Koncipiranje idejnog rješenja (pregled, struktura funkcija mašinskog sistema, izvršiooci elementarnih funkcija, formiranje varijantnih rješenja, izbor optimalne varijante). Oblikovanje i dimenzionisanje dijelova mašinskih konstrukcija (kriteriji za dimenzionisanje, izbor polaznih elemenata za dimenzionisanje i racionalno iskorištenje mase dijelova, oblikovanje mašinskih dijelova – tehnologija i uslovi montaže). Analiza dijelova i sklopova mašinskih konstrukcija (kritični naponi u dijelovima mašinskih konstrukcija, razaranje mašinskih dijelova u radu, sigurnost i pouzdanost, analiza geometrije dijelova i sklopova, analiza dinamičkih stanja mašinskih konstrukcija).

Literatura:

1. N. Repčić, A. Zuko, M. Čolić, Z. Pita, „Osnovi konstruisanja”, Svjetlost, Sarajevo, 1998.
2. M. Ognjanović, „Metodika konstruisanja mašina”, Mašinski fakultet Beograd, 1990.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Tehničke dokumentacije i CAD-a, Mašinskih elemenata I i II i Elastostatike.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: usmeni, kolokvij i pismeni ispit.

Naziv predmeta: Prenosnici snage i kretanja	Šifra: OM-05	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa osnovnim vrstama prenosnika snage i kretanja. Razumijevanje načina funkcionisanja osnovnih prenosnika. Sticanje znanja potrebnog za izradu projekta planetarnog prenosnika i analize toka snage i kretanja kod ostalih tipova prenosnika.

Program predavanja:

Mehanički prenosnici (vrste prenosa, tipovi mehaničkih prenosnika i podjela, osnovni prenosnik i slučajevi kretanja, kinematika radnih organa prenosnika, osnovne karakteristike mehaničkog prenosnika, planetarni prenosnici). Hidraulički prenosnici (hidrodinamički i hidrostatički prenosnici snage). Kombinovani prenosnici snage. Ostale vrste prenosnika snage i kretanja (pneumatski prenosnici snage i kretanja, električni i hibridni prenosnici, kardanski prenosnici, lančani prenosnici, zupčasti kaišni prenosnici). Spojnice i kočnice kod prenosnika snage i kretanja.

Literatura:

1. N. Repčić, „Prenosnici snage i kretanja”, Mašinski fakultet Sarajevo, 1999.
2. N. Repčić, A. Muminović, A. Zuko, „Mašinski elementi II dio”, Mašinski fakultet Sarajevo, 2004.
3. M. Opalić, „Prijenosnici snage i gibanja”, Sveučilište u Zagrebu, 1998.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Tehničke dokumentacije i CAD-a, Mašinskih elemenata I i II, Kinematike i Mehanike fluida I.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: usmeni, kolokviji i pismeni ispit.

Naziv predmeta: Tehnologično oblikovanje	Šifra: OM-06	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa osnovnim principima i zahtjevima koji se postavljaju pred konstruktora sa aspekta tehnologičnog oblikovanja. Pravilno oblikovanje mašinskih dijelova i konstrukcija prema pojedinim tehnologijama. Određivanje i analiziranje uticajnih faktora na tehnologičnost mašinskih elemenata i konstrukcija.

Program predavanja:

Principi tehnologičnog oblikovanja. Tehnološki ispravno oblikovanje u odnosu na izmjenjivost dijelova. Ispravno oblikovanje odlivaka. Zavarivački ispravno oblikovanje zavarenih dijelova konstrukcija. Tehnološki ispravno oblikovanje lemljenih i lijepljenih dijelova. Tehnološki ispravno oblikovanje dijelova proizvedenih plastičnom deformacijom. Tehnološki ispravno oblikovanje dijelova od lima. Tehnološki ispravno oblikovanje mašinskih dijelova u odnosu na montažu. Tehnološki ispravno oblikovanje mašinskih dijelova u odnosu na vrstu i veličinu opterećenja.

Literatura:

1. N. Repčić, A. Zuko, Z. Pita, M. Čolić, „Mašinski elementi - I dio“, Svjetlost, Sarajevo, 1998.
2. N. Repčić, A. Zuko, M. Čolić, Z. Pita, „Osnovi konstruisanja“, Svjetlost, Sarajevo, 1998.
3. N. Repčić, A. Muminović, A. Zuko, „Mašinski elementi I dio“, Mašinski fakultet Sarajevo, 2004.
4. E. Oberšmit, „Osnove konstruiranja“, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 1981.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Mašinskih elemenata I i II, Tehnologija obrade i Termičke obrade

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama

Način polaganja ispita: usmeni, kolokviji i pismeni ispit

Naziv predmeta: Transportna sredstva	Šifra: OM-08	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Sticanje znanja o elementima i mehanizmima transportnih sredstava, njihovoj ulozi te načinima proračuna. Upoznavanje osnovnih vrsta transportnih sredstava i razumijevanje načina njihovog funkcionisanja. Stečena znanja omogućavaju samostalno rješavanje praktičnih problema iz ove oblasti, a služe i kao osnova za sticanje novih znanja tokom studija kroz predmete „Projektovanje transportnih sredstava” i „Liftovi i žičare”.

Program predavanja:

Uloga, podjela i osnovne karakteristike transportnih sredstava. Elementi mehanizama transportnih sredstava: namjena, konstrukcija i proračun. Osnovni mehanizmi dizalica (mehanizam za dizanje i mehanizam za vožnju): opis, konstruktivna rješenja, otpori vožnje, analiza kretanja mehanizma i dimenzioniranje pogona. Vrste pogona (ručni, hidraulični, električni). Dizalice: opis rada i vrste (mostnih, portalnih, građevinskih, ...), vrste opterećenja, pritisak na oslonce dizalice, sigurnost od prevrtanja. Podizači (liftovi, podizne platforme, ...): vrste, značaj, opis i dimenzionisanje pogona. Sredstva neprekidnog transporta (trakasti i lančani transporteri, elevatori, konvejeri, sredstva neprekidnog transporta bez vučnog elementa, pneumatski transport): princip rada, dijelovi i osnove proračuna. Žičare: značaj, vrste i osnove proračuna. Mjere zaštite u radu transportnih uređaja.

Literatura:

1. N. Repčić, M. Čolić, „Transportna sredstva”, Univerzitetski udžbenik, Mašinski fakultet Sarajevo, 2008.
2. N. Repčić, M. Čolić, „Zbirka riješenih zadataka iz transportnih sredstava”, Univerzitetski udžbenik, Mašinski fakultet Sarajevo, 2008.
3. N. Repčić, M. Čolić i dr., „Transportni uređaji”, Svjetlost, Sarajevo, 1998.
4. D. Šćap, „Prenosila i dizala, podloge za konstrukciju i proračun”, Liber, Zagreb, 1990.
5. S. Tošić, „Proračun mašina neprekidnog transporta i dizaličnih uređaja”, Mašinski fakultet Beograd, 2001.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanja iz: Tehničke dokumentacije i CAD-a, Mašinskih elemenata I i II, Statike, Elastostatike.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama, izrada projektnih zadataka.

Način polaganja ispita: konačna ocjena na temelju projekata, kolokvija te pisanog ispita.

Naziv predmeta: Konstrukcija alata	Šifra: OM-09	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 1 P + 2 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje studenata sa osnovnim principima konstruisanja i izradom reznih (standardnih i specijalnih) alata kao i konstrukcijom alata za različite postupke oblikovanja metala plastičnom deformacijom te alatima za livenje pod pritiskom i alata za preradu polimera.

Program predavanja:

Zavojne plohe kao dijelovi površina reznih alata i njihova primjena kod izrade reznih alata. Osnove proračuna i konstrukcija specijalnih reznih alata. Pregled i klasifikacija postupaka oblikovanja metala plastičnom deformacijom. Principi konstruisanja alata za operacije razdvajanja (probijanje, prosijecanje) i savijanje. Konstruktivna rješenja i osnove proračuna kod alata za obradu lima. Standardni elementi alata. Izbor materijala za pojedine elemente alata. Alati za kovanje, vrste alata, broj operacija i konstrukcija alata. Osnovne karakteristike otpresaka i konstrukcija alata i kalupa za preradu polimera.

Literatura:

1. B. Rebec, „Rezni alati”, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
2. B. Musafia, „Obrada metala plastičnom deformacijom”, Svjetlost, Sarajevo, 1996.
3. H. Đukić, „Konstrukcija alata”, Univerzitetska knjiga, Mostar, 1998.
4. A. Povrzanović, „Odabrana poglavlja iz obrade metala plastičnom deformacijom”, Fakultet strojarstva i brodogradnje Zagreb, 1998.
5. I. Čatić, „Izmjena topline u kalupima za injekcijsko prešanje polimera”, DPIG, Zagreb, 1985.
6. B. Vukadinović, „Alati za plastične mase”, Tehnička knjiga, Beograd, 1975.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama, izrada projektnih zadataka.

Način polaganja ispita: konačna ocjena na temelju projekata, kolokvija te pisanog ispita.

Naziv predmeta: Industrijska praksa	Šifra: OM-10	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 0 P + 0 V + 4 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje i rješavanje praktičnih zadataka iz oblasti konstrukcija. Proizvodna praksa podrazumijeva boravak u tvornici.

Program predavanja:

Konstrukcija nestandardnih pristroja za: mehaničku obradu (struganje, glodanje, bušenje), kontrolu, površinsku zaštitu i montažu. Obavezan boravak u tvornici.

Literatura: -

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: student je obavezan voditi detaljan dnevnik prakse i uraditi stručni izvještaj.

Način polaganja ispita: obaveza studenta je da napravi stručni izvještaj koji će se uzimati kao podloga za ocjenjivanje.

Naziv predmeta: Projektovanje pomoću računara	Šifra: OM-14	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 0 V + 3 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa naprednim tehnologijama CAD programskih sistema, korištenjem programskih alata i izradom grafičkog modela tijela kao pretpostavke za naponsku analizu MKE i CAM aplikacije.

Program predavanja:

Proces konstruisanja, struktura i okruženje. Konfiguracija CAD sistema. Interno računarsko predstavljanje objekata. Modeliranje mašinskih dijelova pomoću računara. Principi modeliranja mašinskih dijelova pomoću računara. Modeliranje mašinskih dijelova složene konfiguracije interaktivnim postupkom. Parametarsko modeliranje. Modeliranje u okviru ekspertnog sistema. Baze podataka – CAD datoteke. Standardi i interfejsi u računarskoj grafici i CAD sistemima. Predprocesori i postprocesori. Integracija CAD sistema i aplikacije za analizu konstrukcije. Posebne aplikacije CAD sistema: analiza mehaničke konstrukcije, numeričke analize (MKE) i simulacije kod numerički upravljanih alatnih mašina (CNC programiranje). CAD sistemi i vještačka inteligencija.

Literatura:

1. N. Repčić, „CAD metode – Konstruisanje podržano računarima”, Mašinski fakultet Sarajevo, 1996.
2. N. Repčić, I. Šarić, „AutoCAD 2002 – Primjena računara u konstruisanju”, Mašinski fakultet Sarajevo, 2003.
3. F. Amirouche, „Principles of Computer-Aided Design and Manufacturing”, Prentice Hall, 2004.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Tehničke dokumentacije i CAD-a, Mašinskih elemenata I i II .

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: usmeni i praktični ispit.

Naziv predmeta: Oblikovanje i proračun zavarenih konstrukcija	Šifra: OM-35	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Sticanje znanja iz oblasti projektovanja zavarenih spojeva, oblikovanja i proračuna zavarenih konstrukcija te njihova primjena u svakodnevnoj praksi.

Program predavanja:

Vrste naprezanja u zavarenim spojevima (nominalni i vršni napon). Proračun zavarenih veza (sučeonni i ugaoni spojevi). Detalji konstrukcija (ukrućenja, stubovi, oslonci, ramovi, osnovne i pokrivne ploče, rešetke, ...). Analiza statičkog opterećenja u realnim konstrukcijama. Čvrstoća na zamor. Standardi.

Literatura:

1. M. Milosavljević, M. Radojković, M. Kuzmanović, „Osnove čeličnih konstrukcija”, Građevinska knjiga, Beograd, 1980.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Mašinskih elemenata I.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni ispit, usmeni ispit, kolokviji.

Naziv predmeta: Mehanika leta projektila	Šifra: OT-13	Jezik: BHS	Semestar: Zimski
Nastavni metod: P / V / LV / Projekt	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 2 LV	ECTS krediti: 7

Nastavnik: Berko Zečević, Sabina Serdarević-Kadić

Ciljevi i svrha predmeta:

Usvajanje znanja o osnovama aerodinamike projektila, elementima putanje projektila u vazдушnom prostoru i modelima predviđanja putanje projektila. Student će biti osposobljen da procijeni aerodinamičke koeficijente osnosimetričnih projektila pri nultom napadnom uglu, da procijeni osnovne elemente putanje projektila u atmosferi sa i bez vjetra i da koristi standardne programe za određivanje aerodinamičkih koeficijenata. Simulacija elemenata putanje projektila na osnovu 3-DOF i 4-DOF modela.

Program predavanja:

Uvod. Putanja projektila u vakuumu. Atmosfera. Aerodinamičke sile i momenti koji djeluju na projekte. Aerodinamički koeficijent otpora osnosimetričnog projektila. Euler-ov model (model teške materijalne tačke). Uticaj vjetra. Stabilnost projektila. Tačnost i preciznost, rasipanje projektila. Spoljno balistička mjerenja.

Literatura:

1. Berko Zečević, Sabina Serdarević-Kadić, Jasmin Terzić: Basic of Projectile Flight Mechanics, Multimedijalni kurs na engleskom jeziku, Mašinski fakultet Sarajevo, Juni 2006.
2. S. Janković, Aerodinamika projektila, Beograd, 1979.
3. Missile Aerodynamic, The Applied Vehicle Technology panel Symposium, Sorrento, 1998.
4. M. R. Mendenhall, Tactical Missile Aerodynamics: Prediction Methodology, Volume 142, 1991.
5. S. Janković, Spoljna balistika, Beograd, 1977.
6. S. Janković, Mehanika leta projektila, Zagreb, 1998.
7. Van Opstal: Balistique exterieure, Ecole Royale Militaire, 1995.

Metodi učenja: predavanja, vježbe, projektni zadatak

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: Izrada i prezentacija projekta.

Metod ispitivanja: Dva parcijalna ispita, izrada i prezentacija projekta, završni ispit na kome se polaže parcijalni ispit koji nije položen. Ocjenjivanje: angažovanost na nastavi i vježbama (5%), izrada i prezentacija projekta (50%) i dva parcijalna ispita (45%).

Naziv predmeta: Municija	Šifra: OT-14	Jezik: BHS	Semestar: Zimski
Nastavni metod: P / V / LV / Projekt	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 1 V + 2 LV	ECTS krediti: 7

Nastavnik: Berko Zečević, Alan Čatović

Ciljevi i svrha predmeta:

Ovladavanje znanjima o namjeni, vrstama i strukturi municije. Student će dobiti osnovna saznanja o komponentama municije: eksplozivi, upaljači, čahure, kapsle, košuljica. Usvajanje znanja o osnovnim principima djelovanja municije (HE, HEAT, EFP, KE, dimna, osvjetljavajuća, hemijska), identifikaciji i označavanju municije.

Program predavanja:

Uvod u municiju: Podjela municije, Struktura municije, Procjena oštećenja, Municija malog kalibra, Municija srednjeg kalibra, Artiljerijska municija, Municija za minobacače, Raketni projektili, Municija za tenkove, Mine i sredstva za rušenje. Eksplozivi: Podjela eksplozivnih materija, Glavne karakteristike vojnih eksploziva, Tipovi eksplozije, Hemijske reakcije eksploziva, Tipovi eksplozivnih materija, Eksplozivni lanac, Slabi eksplozivi. Goriva za artiljerijske i raketne projekte. Crni barut i pirotehničke materije. Upaljači, Čahure, Kapsle. Osnovni principi djelovanja municije: Tipovi ciljeva, HE municija ili municija parčadnog djelovanja, Rušeće dejstvo ili efekt udara, Bojne glave sa kumulativnim efektom, HEAT, Projektili sa kinetičkom energijom, Bojne glave sa subprojektilima, Eksplozivom formirani projektil EFP, Bojne glave za razvijanje maskirnih i signalnih dimova, Bojne glave sa hemijskim supstancama (bojni otrovi), Bojne glave sa osvjetljavajućim dejstvom. Pakovanje municije. Novi koncepti pristupa municiji sa logističkog stanovišta. Identifikacija i označavanje municije.

Literatura:

4. B. Zečević, Osnove konvencionalne i napredne municije, Mašinski fakultet Sarajevo, Sarajevo, 2011.
5. B. Zečević, Osnove identifikacije municije, Mašinski fakultet Sarajevo, Sarajevo, 2011.
6. Berko Zečević, Alan Čatović: Basic of Ammunition, Multimedijalni kurs na engleskom jeziku, Mašinski fakultet Sarajevo, Juni 2006.
7. Tactical Missile Warheads, Edited by Joseph C., Progress in Astronautics and Aeronautics, Vol. 155, AIAA, 1993.
8. B. Zečević, Bojeve glave raketnih projektila, Mašinski fakultet Sarajevo, Specijalistički studij, Sarajevo, 1988
9. B. Zečević, Osnove municije, Mašinski fakultet Sarajevo, DTD-1301, Sarajevo, 2003.

Metodi učenja: predavanja, vježbe, projektni zadatak

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: Izrada i prezentacija projekta.

Metod ispitivanja: Dva parcijalna ispita, izrada i prezentacija projekta, završni ispit na kome se polaže parcijalni ispit koji nije položen. Ocjenjivanje: angažovanost na nastavi i vježbama - 5%, izrada i prezentacija projekta - 50%, dva parcijalna ispita – ukupno 45%.

Naziv predmeta: Osnove oružja	Šifra: OT-17	Jezik: BHS	Semestar: Zimski
Nastavni metod: P / V / LV / Seminar	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Nastavnik: Berko Zečević, Mario Baškarad

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa specifičnostima dizajna oružja i funkcionisanje mehanizama različitih tipova oružja. Student će biti osposobljen da uoči osnovne razlike između pojedinih dijelova oružja i u funkcionisanju mehanizama različitih tipova oružja, da se osposobi za vršenje testiranja različitih tipova oružja u skladu sa NATO i armijskim standardima i obradu rezultata mjerenja.

Program predavanja:

Istorijat oružja. Podjela oružja. Osnovne karakteristike oružja. Borbene karakteristike oružja. Vatrene moć. Pokretljivost. Pouzdanost. Vijek trajanja. Fiziološko opterećenje posluge. Konstrukcijske karakteristike oružja. Eksploatacijske karakteristike oružja. Osnovni dijelovi, sklopovi i mehanizmi artiljerijskih oružja. Cijev, zadnjak, gasna kočnica, zatvarač i mehanizmi, klinasti zatvarač, navojni zatvarač i mehanizmi zatvarača, protivtrzajući uređaji, lafet, izravnjači, mehanizmi za pokretanje cijevi oružja i podvozak. Osobnosti konstrukcije minobacača, bestrzajnih oružja, raketnih lansera, samohodnih oružja i tenkova. Sistemi za stabilizaciju naoružanja. Uređaji za propuhavanje kanala cijevi. Uređaji za punjenje oružja. Elektromehanički lančani punjač. Tendencije razvoja artiljerijskih sistema. Tendencije razvoja artiljerijskih sistema za podršku, vučna i samo pokretna artiljerijska oružja, samohodna oružja i tenkovi, minobacači, bestrzajna oružja i interakcija u razvoju oružja i municije. Automatska oružja. Klasifikacija automatskih oružja. Primjeri automatskog oružja i njihovi radni ciklusi. Važne strukturalne i operativne grupe automatskih oružja. Performanse automatskih oružja. Automatska oružja sa postoljima, mehanizmi trzanja i vraćanja. Elektronička jedinica za kontrolu brzine gađanja i ritma.

Literatura:

1. A. Šikanić, Topničko oružje, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb 2000.
2. D. Pavlović, M. Novaković, A. Duilo, Osnovi konstrukcije artiljerijskog naoružanja, Vojnoizdavački zavod, Beograd 1983.
3. M. Baškarad, Osnove oružja, DTD publikacija 1303, Mašinski fakultet Sarajevo, 2003.

Metodi učenja: predavanja, vježbe, seminarski zadatak

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: Izrada i prezentacija seminara.

Metod ispitivanja: Dva parcijalna ispita, izrada i prezentacija seminara, završni ispit na kome se polaže parcijalni ispit koji nije položen. Ocjenjivanje: angažovanost na nastavi i vježbama - 5%, izrada i prezentacija seminara - 50%, dva parcijalna ispita – ukupno 45%.

Naziv predmeta: Osnovi raketnog pogona	Šifra: OT-19	Jezik: BHS	Semestar: Ljetni
Nastavni metod: P / V / LV / Projekti	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 1 V + 2 LV	ECTS krediti: 7

Nastavnik: Jasmin Terzić

Ciljevi i svrha predmeta:

Ovladavanje osnovnim znanjima o funkcionisanju raketnih motora na čvrsta goriva. Student će biti osposobljen da odredi teoretske performanse raketnog motora, gubitke performansi unutar raketnog motora, dizajnira osnovne konfiguracije punjenja, procijeni unutašnju balističke preformanse raketnog motora i da koristi osnovne programe za određivanje teorijskih preformansi i preliminarni dizajn raketnih motora.

Program predavanja:

Osnovni koncepti raketnih motora na čvrsto gorivo. Tipovi čvrstih raketnih goriva i njihove karakteristike. Teoretske performanse raketnog motora. Mehanizam sagorijevanja čvrstih raketnih goriva. Uticajni faktori na osnovnu brzinu sagorijevanja. Tehnike mjerenja brzine sagorijevanja. Tečenje kroz mlaznik: Osnovna uloga mlaznika. Osnovne jednačine. Potisak raketnog motora: Zavisnost između potiska i pritiska u raketnom motoru. Uslovi za ostvarenje optimalnog potiska-optimalna ekspanzija. Gubici u raketnom motoru. Balistička analiza i dizajn pogonskog punjenja: Zahtjevi misije taktičkog raketnog projektila. Konfiguracije pogonskih punjenja i geometrije. Opšti principi izbora konfiguracije punjenja. Dizajn pogonskog punjenja. Performanse čvrstih raketnih motora: Preliminarni dizajn raketnog motora na čvrsta goriva. Osnove procesa pripaljivanja čvrstih raketnih motora. Dizajn mlaznika. Dizajn tijela raketnog motora.

Literatura:

1. Tactical Missile propulsion, Edited by Jensen E. G. and Netzer W.D., Progress in Astronautics and Aeronautics, Vol. 170, AIAA, 1996.
2. Davenas A. et collabrateurs: Technologie des propergols solides, Masson, Paris, 1989.
3. P. G. Sutton, Rocket Propulsion Elements -An Introduction to the Engineering of Rockets-, John Wiley&Sons, Fith Edition,1986, New York.
4. B. Zečević, J. Terzić, Pogon taktičkih projektila, DL 2004 program, On-line DL kurs, Distance Learning Centar Univerziteta u Sarajevu, www.e-learning.ba, 2004.

Metodi učenja: predavanja, vježbe, projektni zadatak

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: Izrada i prezentacija projekta.

Metod ispitivanja: Dva parcijalna ispita, izrada i prezentacija projekta, završni ispit na kome se polaže parcijalni ispit koji nije položen. Ocjenjivanje: angažovanost na nastavi i vježbama - 5%, izrada i prezentacija projekta - 50%, dva parcijalna ispita – ukupno 45%.

Naziv predmeta: Tehnologije balističkih mjerjenja	Šifra: OT-28	Jezik: BHS	Semestar: Ljetni
Nastavni metod: P / V / LV / Seminari	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 2 LV	ECTS krediti: 7

Nastavnik: Jasmin Terzić, Sabina Serdarević-Kadić i Alan Čatović

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznati studente sa osnovnim teoretskim i praktičnim znanjima iz test metoda u unutrašnjoj, spoljnoj i terminalnoj balistici. Student će biti osposobljen da vrši testiranje različitih tipova municije u skladu sa NATO i armijskim standardima i obradu rezultata mjerjenja.

Program predavanja:

Unutrašnje balistička testiranja: mjerjenje parametara za određivanje brzine sagorijevanja čvrstih goriva, hemijska analiza kompozicija goriva, testiranje hemijske stabilnosti, mjerjenje toplote eksplozije, mjerjenje pritiska, određivanje karakteristika baruta u manometarskoj bombi, mjerjenje mehaničkih karakteristika čvrstih goriva, ispitivanje X-zrakama, ispitivanje oblika i dimenzija punjenja na čvrsta goriva, mjerjenje sile, kontrola kvaliteta inhibitora, uticaj temperature okoline. Spoljno balistička testiranja: utvrđivanje dometa projektila, mjerjenje parametara atmosfere, mjerjenje početne brzine, dometa i rasturanja pogodaka, optičke tehnike.

Testiranja balistike na cilju: Arena test, distribucija mase parčadi, određivanje smrtonosnog radijusa, mjerjenje brzine pračadi projektila, metode određivanja probojnosti HEAT i KE projektila, balistika rana. Ostala testiranja: testiranja upaljača i kapsli, ispitivanje eksplozivnog i pripalnog puta, ispitivanje na hidro pritisak raketnih motora i strukture HE projektila.

Literatura:

1. Berko Zečević, Jasmin Terzić, Alan Čatović, Sabina Serdarević-Kadić: Testing Artillery, Mortar and Rocket Ammunition, Multimedijalni kurs na engleskom jeziku, Mašinski fakultet Sarajevo, Juni 2006.
2. Ballistics measuring technology, Edited by H. P. Kimmich and all. Fourth International AVL Symposium on Ballistic Measurement, Switzerland, 1989.
3. Waffen-technisches Taschen-buch, Rheinmetall, 1983.
4. Weibel Scientific, Muzzle Velocity Radar System, Denmark, 2000.
5. Tactical Missile Warheads, Edited by Joseph C., Progress in Astronautics and Aeronautics, Vol. 155, AIAA, 1993.
6. Test and Evaluation of the Tactical Missile, Emil J. and Eichblatt Jr., Pacific Missile Test Center, 1989.
7. Interior Ballistics of Guns, Edited by Krier H. and Summerfield M., Progress in Astronautics and Aeronautics, Vol. 66, AIAA, 1979.

Metodi učenja: predavanja, vježbe, projektni zadatak, eksperimentalni rad

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: Izrada i prezentacija projekta.

Metod ispitivanja: Dva parcijalna ispita, izrada i prezentacija projekta, završni ispit na kome se polaže parcijalni ispit koji nije položen. Ocjenjivanje: angažovanost na nastavi i vježbama - 5%, izrada i prezentacija projekta - 50%, dva parcijalna ispita – ukupno 45%.

Naziv predmeta: Tehnologije integracije municije	Šifra: OT-29	Jezik: BHS	Semestar: Ljetni
Nastavni metod: P / LV / Seminari	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 LV	ECTS krediti: 5

Nastavnik: Berko Zečević, Mario Baškarad, Alan Čatović

Ciljevi i svrha predmeta:

Ovladavanje tehnologijama nužnim za integraciju osnovnih tipova municije. Student će biti osposobljen da proračuna prenos toplote u eksplozivnom punjenju nakon livenja, sile presovanja eksploziva, da definiše osnovne tehnološke operacije integracije artiljerijske i raketne municije i da planira kontrole i testiranja municije u fazama razvoja, proizvodnje i eksploatacije municije.

Program predavanja:

Uticaj osnovnih karakteristika municije na proces integracije municije. Karakteristike osnovnih tehnologija integracije. Životni ciklus stvaranja, eksploatacije i upotrebe municije.

Karakteristike integracija artiljerijskih i raketnih projektila. Integracija bojnih glava. Tehnologije livenja i presovanja eksploziva u košuljice bojnih glava. Tehnologije ekstrudiranja eksploziva u košuljicu bojeve glave. Proizvodnja detonatorskih pojačnika. Mehanička obrada eksplozivnog punjenja u bojevoj glavi. Integracija upaljača i bojeve glave. Kontrola i testiranje bojnih glava. Integracija bojnih glava sa dimnim i osvijetljavajućim punjenjima. Određivanje mase goriva za artiljerijsku i minobacačku municiju. Formiranje punjenja goriva, odnosno osnovnog i dopunskog punjenja. Formiranje čahura sa punjenjima i kapslama. Integracija tijela mine sa nosačem stabilizatora i punjenjima. Formiranje pripalnog sistema. Formiranje punjenja goriva. Integracija raketnih motora. Osnovne karakteristike integracije komore raketnog motora i pogonskog punjenja, pripalnog sistema, mlaznika, stabilizirajućeg odsjeka itd. Pakovanje municije. Metode završne kontrole i testiranja municije.

Literatura:

1. Tactical Missile Warheads, Edited by Joseph C., Progress in Astronautics and Aeronautics, Vol. 155, AIAA, 1993.
2. B. Zečević, Osnove municije, Mašinski fakultet Sarajevo, DTD-1301, Sarajevo, 2003.

Metodi učenja: predavanja, vježbe, seminarski zadatak, eksperimentalni rad

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: Izrada i prezentacija seminara.

Metod ispitivanja: Dva parcijalna ispita, izrada i prezentacija seminara, završni ispit na kome se polaže parcijalni ispit koji nije položen. Ocjenjivanje: angažovanost na nastavi i vježbama - 5%, izrada i prezentacija seminara - 50%, dva parcijalna ispita – ukupno 45%.

Naziv predmeta: Tehnologije održavanja municije	Šifra: OT-30	Jezik: BHS	Semestar: Ljetni
Nastavni metod: P / V / LV / Seminari	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Nastavnik: Jasmin Terzić

Ciljevi i svrha predmeta:

Usvajanje znanja o uslovima stabilnog i sigurnog skladištenja municije. Studenće biti osposobljen da identificira municiju, da razvrsta municiju po grupama opasnosti i kompatibilnosti, da definiše količinu municije po skladišnim objektima u skladu sa NATO i armijskim standardima, da izvrši inspekciju i planira remont uskladištene municije.

Program predavanja:

Odbrambene tehnologije do 2010. godine. Životni ciklus stvaranja, eksploatacije i upotrebe municije. Identifikacija, označavanje i kodiranje municije. Podjela municije u grupe po NATO standardu. Identifikacione i funkcionalne karakteristike municije. Identifikacija i funkcionisanje tipičnih komponenti municije. Zajednički i pojedinačni sigurnosni uslovi za grupu municije i za svaki tip municije pojedinačno unutar grupe. Pogled na logistički koncept. Integralna logistička podrška sa municijom. Koncept "municija priča". Sistemi provjere stanja ispravnosti municije. Tipovi inspekcije municije. Sprovođenje inspekcije municije, postrojenja i jedinica za utovar. Prijemna inspekcija eksploziva, pogonskih punjenja i eksplozivnih punjenja u projektilima. Skladištenje i transport municije. Tipovi skladištenja municije i sigurnost. Transportni tokovi municije. Fizički bezbjednosni zahtjevi. Karakteristike eksploziva i pogonskih punjenja. Klasifikacija opasnosti od eksplozije i kompatibilnost. Zone sigurne udaljenosti. Raspored depoa. Rukovanje i sigurnosne operacije u skladištu i zahtjevi okoline. Osnovni koncepti razvoja neosjetljive municije. Napredni materijali za zaštitu municije i skladišta od vatre i prostornog prenosa eksplozivnog talasa. Remont municije. Oprema za remont municije. Procedure prijema municije posle borbenih dejstava.

Literatura:

1. Berko Zečević, Uvod u upravljanje operacijama skladištenja municije, Mašinski fakultet Sarajevo, Sarajevo, 2011.
2. J. Terzić, Vojni standardi za sigurno rukovanje sa eksplozivima, Mašinski fakultet Sarajevo, DTD-1304, Sarajevo, 2011.
3. B. Zečević, Održavanje municije, Sveučilište u Mostaru, Postdiplomski studij, Mostar 2000.
4. B. Zečević, Osnove municije, Mašinski fakultet Sarajevo, DTD-1301, Sarajevo, 2003.
5. A. H. Omerović, S. Serdarević-Kadić, Skladištenje i transport municije, Mašinski fakultet Sarajevo, DTD-1305 i DTD-1307, Sarajevo, 2003.

Metodi učenja: predavanja, vježbe, projektni zadatak, eksperimentalni rad

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: Izrada i prezentacija projekta.

Metod ispitivanja: Dva parcijalna ispita, izrada i prezentacija projekta, završni ispit na kome se polaže parcijalni ispit koji nije položen. Ocjenjivanje: angažovanost na nastavi i vježbama - 5%, izrada i prezentacija projekta - 50%, dva parcijalna ispita – ukupno 45%.

Naziv predmeta: Tehnologije prerade eksploziva	Šifra: OT-31	Jezik: BHS	Semestar: Zimski
Nastavni metod: P / LV / Seminari	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 0 V + 2 LV	ECTS krediti: 5

Nastavnik: Jasmin Terzić, Alan Čatović

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznati studente sa osnovnim metodama prerade jakih eksplozivnih materija (primarne i sekundarne) i ugradnje u municiju. Student će biti osposobljen da prilikom procesa dizajniranja municije ili prilikom procesa proizvodnje i testiranja municije budu u stanju da prate kriterije definirane tehničkom dokumentacijom i vojnim standardima.

Program predavanja:

Osnovne karakteristike jakih primarnih i jakih sekundarnih eksplozivima sa stanovišta njihove prerade za ugradnju u komponente municije.

Jake primarne eksplozivne materije. Detonatorske i inicijalne kapsle za municiju. Metode prerade eksploziva u procesu formiranja kapsli različitih namjena.

Sekundarne jake eksplozivne materije. Metode prerade eksploziva livenjem, presovanjem i ekstrudiranjem za izradu glavnih eksplozivnih punjenja. Metode izrade buster ili detonacionih punjenja (pojačnika). Razlike eksplozivnih punjenja za projektile ili bojeve glave fragmentacionog dejstva (HE projektili) i za oklopno-probojne bojeve glave ili projektile (HEAT projektili).

Metode testiranja eksplozivnih punjenja.

Literatura:

1. Petar V. Maksimović: Tehnologija eksplozivnih materija, Beograd 1972.
2. Petar V. Maksimović: Eksplozivne materije, Beograd 1985.

Metodi učenja: predavanja, vježbe, semiarski rad

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: Izrada i prezentacija semiara.

Metod ispitivanja: Dva parcijalna ispita, izrada i prezentacija projekta, završni ispit na kome se polaže parcijalni ispit koji nije položen. Ocjenjivanje: angažovanost na nastavi i vježbama - 5%, izrada i prezentacija projekta - 50%, dva parcijalna ispita – ukupno 45%.

Naziv predmeta: Tehnologije proizvodnje municije	Šifra: OT-33	Jezik: BHS	Semestar: Ljetni
Nastavni metod: P / V / LV / Projekti	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 1 V + 2 LV	ECTS krediti: 6

Nastavnik: Berko Zečević, Mario Baškarad, Nikšić Hilmija

Ciljevi i svrha predmeta:

Ovladavanje tehnologijama nužnim za proizvodnu osnovnih tipova municije. Student će biti osposobljen da razumije koje su tehnologije nužne za proizvodnju osnovnih tipova municije, da planira kontrolu procesa proizvodnje i testiranje pojedinih podsistema municije, da definiira zahtjeve za površinsku zaštitu, bojenje, označavanje, hermetizaciju i pakovanje municije u skladu sa NATO i armijskim standardima.

Program predavanja:

Životni ciklus materijala u procesu prerade. Osnovne karakteristike termičke obrade materijala u procesu izrade struktura za projekte. Osnovne tehnologije obrade metala skidanjem strugotine (struganje, glodanje, brušenje). Alati, materijali za alate i geometrija alata. Poseban naglasak na izradu spojeva struktura projektila. Plastična deformacija metala. Materijali za izradu strukture projektila. Tehnologije tople prerade materijala za projekte. Osnovne karakteristike izrade alata za kovanje. Osnovni koncepti prerade tijela raketnih motora i oživala bojevih glava tehnologijom flow forming. Elementi osiguranja kontrole kvaliteta u primijenjenim tehnologijama proizvodnje municije. Testiranje pojedinih podsistema municije u sistemu proizvodnje. Osnovni zahtjevi za površinsku zaštitu pojedinih podsistema municije. Bojenje i označavanje municije. Osnovni koncepti u ostvarivanju hermetizaciju i pakovanja municije.

Literatura:

1. Manufacture of projectile, projectile components and cartridge cases for artillery, tank armament and mortars, MIL-HDBK-756, 1991.
2. V. Arshinov, G. Alekseev, Metal Cutting Theory And Cutting Tool Design, Mir Publishers – Moscow – 1973
3. Catalogue COROMANT – SANDVIK, Turning Tools, Sweden – 2001.
4. G. E. Thomsen, T. Ch. Yang, Sh. Kobayashi: Mechanics of Plastic Deformation in Metal Processing, McMilan Co, NY – 1965.

Metodi učenja: predavanja, vježbe, projektni zadatak

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: Izrada i prezentacija projekta.

Metod ispitivanja: Dva parcijalna ispita, izrada i prezentacija projekta, završni ispit na kome se polaže parcijalni ispit koji nije položen. Ocjenjivanje: angažovanost na nastavi i vježbama - 5%, izrada i prezentacija projekta - 50%, dva parcijalna ispita – ukupno 45%.

Naziv predmeta: Unutrašnja balistika topova	Šifra: OT-38	Jezik: BHS	Semestar: Zimski
Nastavni metod: P / V / LV / Projekt	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 1 V + 2 LV	ECTS krediti: 6

Nastavnik: Jasmin Terzić

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa glavnim tipovima topovskih goriva i njihovim karakteristikama, procesom sagorijevanja goriva u topovskoj cijevi i balističkoj bombi, efektima oblika punjenja goriva na odvijanje balističkog ciklusa u cijevi, sa osnovnim modelima unutrašnje balistike topova i minobacača. Student će biti osposobljen da odredi termodinamičke osobine goriva za topove i minobacače i da koristi osnovne unutrašnje balističke programe za definisanje parametara u okviru balističkog ciklusa. Poseban naglasak će biti dat na sistem mjerenja unutrašnje-balističkih veličina i obradi rezultata mjerenja.

Program predavanja:

Uvod u unutrašnju balistiku topova. Pregled pogonskih punjenja. Pogonska punjenja topova i minobacača. Procesi proizvodnje goriva. Hemijske komponente sastava. Termohemija. Brzina sagorijevanja. Fizičke karakteristike goriva. Zahtjevi za dizajn pogonskog punjenja. Pripaljivanje. Sigurnost. Jednačine stanja gasa i termodinamički podaci za unutrašnje balistički proračun. Osnovni unutrašnji balistički model. Derivacija fizičkih parametara. Mjerenja u unutrašnjoj balistici: Parametri koji se mjere. Oprema za mjerenje. Metode mjerenja. Obrada rezultata. Nove tendencije u unutrašnjoj balistici topova.

Literatura:

1. Berko Zečević, Jasmin Terzić: Unutrašnja balistika topova, DTD-1313, Mašinski fakultet Sarajevo, Sarajevo, 2010.
2. Interior Ballistics of Guns, Edited by Krier H. and Summerfield M., Progress in Astronautics and Aeronautics, Vol. 66, AIAA, 1979.
3. Gun Propulsion Technology, Edited by Ludwig Stiefel., Progress in Astronautics and Aeronautics, Vol. 109, AIAA, 1988.
4. Thermodynamic Interior Ballistic Model with Global Parameters, Military Agency for Standardization, NATO, 1997.
5. Derivation of Thermochemical Values for Interior Ballistic Calculation, Military Agency for Standardization, NATO, 1994.
6. M. Sućeska, Unutrašnja balistika topničkih sustava, Zagreb 2002.

Metodi učenja: predavanja, vježbe, projektni zadatak

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: Izrada i prezentacija projekta.

Metod ispitivanja: Dva parcijalna ispita, izrada i prezentacija projekta, završni ispit na kome se polaže parcijalni ispit koji nije položen. Ocjenjivanje: angažovanost na nastavi i vježbama - 5%, izrada i prezentacija projekta - 50%, dva parcijalna ispita – ukupno 45%.

Naziv predmeta: Uvod u eksplozive	Šifra: OT-39	Jezik: BHS	Semestar: Zimski
Nastavni metod: P / V / LV / Seminar	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Nastavnik: Berko Zečević, Blaž Mihelič

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje se osnovnim karakteristikama, fenomenima eksplozivnih materija i faktorima koji utiču na njihove performanse. Student će biti osposobljen da odredi osnovne performanse eksplozivnih materija, da u skladu sa NATO standardima vrši kontrolu performansi eksplozivnih materija, da poznaje osnovne tehnologije prerade i upotrebe eksplozivnih materija, a posebno da prati parametre koji utječu na sigurnosne aspekte skladištenja eksploziva

Program predavanja:

Eksplozivi: Eksplozivne materije. Eksplozivne kompozicije. Savremene tendencije u razvoju plastičnih eksploziva. Eksplozivne performanse, efekti i tehnike predviđanja. Performanse eksplozivnih punjenja. Detonacioni procesi. Procesu inicijacije eksploziva. Brzina detonacije, pritisak detonacije i energija. Termohemija i termodinamika eksplozivnih procesa. Tehnologije neosjetljivih bojnih glava. NATO tehnički zahtjevi za detonaciju i deflagraciju eksploziva kod neosjetljivih bojnih glava. Tehnologije prerada eksplozivnih materija.

Literatura:

1. Blaž Mihelič, Energetske materije: eksplozivi, baruti i pirotehničke smješe, Mašinski fakultet Sarajevo, 2011.
2. Principles and methodology for the qualification of explosive materials for military use, STANAG 4170 Ed2.
3. Tactical Missile Warheads, Edited by Joseph C., Progress in Astronautics and Aeronautics, Vol. 155, AIAA, 1993.
4. Tactical Missile propulsion, Edited by Jensen E. G. and Netzer W.D., Progress in Astronautics and Aeronautics, Vol. 170, AIAA, 1996.
5. Les poudres, propergoles et explosives, Tom 4: Les propergoles, Technique et Documentation – Lavoisier, 1991.
6. V. P. Maksimović, Eksplozivne materije, Vojnoizdavački zavod, Beograd, 1985.

Metodi učenja: predavanja, vježbe, seminarski rad, eksperimentalni rad

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: Izrada i prezentacija seminara.

Metod ispitivanja: Dva parcijalna ispita, izrada i prezentacija seminara, završni ispit na kome se polaže parcijalni ispit koji nije položen. Ocjenjivanje: angažovanost na nastavi i vježbama - 5%, izrada i prezentacija seminara - 50%, dva parcijalna ispita – ukupno 45%.

Naziv predmeta: Hemija	Šifra: PMF-01	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 0 V + 2 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje s općom, odnosno anorganskom i organskom hemijom. Izbor gradiva sa težištem na elementima i spojevima koji su od općeg interesa i važnosti za struku.

Program predavanja:

Hemija kao nauka. Vrste tvari. Hemijske reakcije. Periodni sistem elemenata i klasifikacija spojeva. Ravnoteže u otopinama elektrolita. Koloidno-disperzni sistemi. Uvod u organsku hemiju. Klasifikacija organskih spojeva. Ugljikovodici. Ugljikohidrati. Bjelančevine. Lipidi. Hemija drveta. Smole. Tanini. Mineralne tvari. Enzimi. Biološka oksidacija. Hemija polimera. Vještački polimeri. Reakcije polikondenzacije.

Literatura:

1. E. Kahrović, *Anorganska hemija*, Bemust, Sarajevo, 2005.
2. Interna skripta, *Praktikum opće kemije*, Katedra za opću i anorgansku hemiju PMF-a, 2005.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: kolokviji tokom semestra iz vježbi i završni test.

Naziv predmeta: Matematika I	Šifra: PMF-02	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 4 P + 3 V + 0 LV	ECTS krediti: 10

Ciljevi i svrha predmeta:

Osnovni cilj je sticanje potrebnog matematičkog znanja za praćenje, savladavanje i samostalno rješavanje zadataka i problema koji se javljaju u sadržajima stručnih predmeta. Posebna svrha ovog predmeta je da studente osposobi za primjenu matematike u tehničkim disciplinama.

Program predavanja:

Osnovni elementi matematičke logike i teorije skupova. Skupovi realnih i kompleksnih brojeva. Determinante i matrice. Rješavanje sistema linearnih jednačbi. Vlastite vrijednosti i vlastiti vektori. Osnovi vektorske algebre. Skalarni, vektorski, mješoviti i dvostruki proizvod vektora. Analitička geometrija u prostoru /ravan i prava/. Krive drugog reda. Nizovi. Funkcije jedne realne promjenjive: granična vrijednost funkcije, neprekidnost i izvod. Pravila diferenciranja. Izvod složene, inverzne, parametarski i implicitno zadane funkcije. Elementarne funkcije i njihovi izvodi. Diferencijal funkcije. Izvodi i diferencijali višeg reda. Primjena diferencijalnog računa. Rolleova, Cauchyjeva i Lagrangeova teorema. L'Hospitalova pravila. Taylorova i Maclaurinova formula. Konstrukcija grafika funkcije.

Literatura:

1. R. A. Adams, *A complete course Calculus*, Addison Wesley Longman Ltd, 1999.
2. M. Bračković, *Determinante, sistemi linearnih jednačina, vektori i analitička geometrija*, Svjetlost, Sarajevo, 1986. /ili Mašinsku fakultet Sarajevo/
3. M. Bračković, *Diferencijalni račun funkcije jedne promjenjive*, Svjetlost, Sarajevo, 1986. /ili Mašinsku fakultet Sarajevo/
4. M. Uščumlić, P. Miličić, *Zbirka zadataka iz više matematike I*, Naučna knjiga, Beograd.
5. Z. Devide, *Zbirka riješenih zadataka iz više matematike*, Školska knjiga, Zagreb.
6. P. Javor, *Matematička analiza*, Element, Zagreb.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz elementarne matematike.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama, aktivnost na časovima, izrada domaćih zadataka.

Način polaganja ispita: pismeni ispit.

Naziv predmeta: Matematika II	Šifra: PMF-03	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 3 V + 0 LV	ECTS krediti: 7

Ciljevi i svrha predmeta:

Osnovni cilj je sticanje potrebnog matematičkog znanja za praćenje, savladavanje i samostalno rješavanje zadataka i problema koji se javljaju u sadržaju predmeta koji ulaze u zajedničku jezgru svih odsjeka na Mašinskom fakultetu.

Program predavanja:

Diferencijalna geometrija. Neodređeni integrali. Određeni i nesvojtstveni integrali. Primjena određenih integrala na računanje površina, zapremine i težišta figura u ravni i tijela u prostoru. Funkcije dvije i više promjenjivih. Dvojni i trojni integrali, smjene promjenjivih, primjena u mehanici. Integrali koji zavise od parametara.

Literatura:

1. E. Kreyszig, *Advanced engineering mathematics*, John Wiley&Sons, 2000. (VIII izdanje)
2. M. Tomić: «*Matematika II*», Mašinski fakultet, Sarajevo
3. M. Bertolino: «*Matematika II*», Naučna knjiga, Beograd, 1981. (VII izdanje)
4. M. Uščumlić, P. Miličić: *Zbirka zadataka iz više matematike I i II*, Nauka, Beograd, 1998.
5. V. Perić, M. Tomić, P. Karačić: *Zbirka riješenih zadataka I, II i III*, Svjetlost, Sarajevo, 1991.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Matematike I.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama, aktivnost na časovima, izrada domaćih zadataka.

Način polaganja ispita: pismeni ispit.

Naziv predmeta: Matematika III	Šifra: PMF-04	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: Matematika I	Broj sati sedmično: 3 P + 3 V + 0 LV	ECTS krediti: 7

Ciljevi i svrha predmeta:

Osnovni cilj je sticanje potrebnog matematičkog znanja za praćenje, savladavanje i samostalno rješavanje zadataka i problema koji se javljaju u sadržaju predmeta koji ulaze u zajedničku jezgru svih odsjeka na Mašinskom fakultetu.

Program predavanja:

Obične diferencijalne jednačbe prvog i višeg reda, klasifikacija, metode rješavanja homogenih i nehomogenih jednačbi. Sistemi diferencijalnih jednačbi, klasifikacija, metode rješavanja. Linijski integrali. Nezavisnost linijskog integrala od puta. Greenava formula. Površinski integrali. Formule Stokesa i Gauss-Ostrogradskog. Osnove teorije polja, skalarna i vektorska polja, gradijent skalarnog polja, divergencija i rotor vektorskog polja. Potencijalna, solenoidna i Laplaceova polja. Laplaceova transformacija, osobine i primjena. Numerički, funkcionalni i Fourierovi redovi.

Literatura:

1. E. Kreyszig, *Advanced engineering mathematics*, John Wiley&Sons, 2000. (VIII izdanje)
2. M. Tomić, *Matematika II*, Mašinski fakultet, Sarajevo
3. Bertolino, *Matematika II*, Naučna knjiga, Beograd, 1981. (VII izdanje)
4. Uščumlić, P. Miličić: *Zbirka zadataka iz više matematike I i II*, Nauka, Beograd, 1998.
5. Perić, M. Tomić, P. Karačić, *Zbirka riješenih zadataka I, II i III*, Svjetlost, Sarajevo, 1991.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz predmeta Matematika I i Matematika II.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama, aktivnost na časovima, izrada domaćih zadataka.

Način polaganja ispita: pismeni ispit.

Naziv predmeta: Fizika I	Šifra: PMF-05	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Fiziku prikazati kao jedinstvenu fundamentalnu prirodnu nauku koja se zasniva na relativno malom broju osnovnih zakona, a koji generaliziraju veliki broj eksperimentalnih činjenica. Ovaj predmet daje uvodnu podlogu za primjenu osnovnih zakona prirode u tehnici. Naglasak je na rješavanju primjera i laboratorijskom radu. Nudi kombinaciju teoretskog i praktičnog učenja potrebnog za razumijevanje osnovnih zakona, koji će studentu biti od značajne koristi za naučne aplikacije i tehnološki svijet.

Program predavanja:

Osnovi mehanike. Mjerenja u fizici. Fizičko polje sile. Kinematika materijalne čestice. Newtonovi zakoni. Diferencijalna jednačba kretanja. Kretanje čestice u gravitacionom, električnom i magnetskom polju sile. Rad i energija. Potencijalno polje sila. Konzervativne sile. Rad sila u gravitacijskom i elektrostatičkom polju sila. Veza između potencijalne energije i sile. Zakoni održanja. Zakon održanja količine kretanja, momenta količine kretanja i energije. Savršeno elastični i neelastični sudari. Snaga. Specijalna teorija relativnosti. Referentni sistemi. Galilejeve i Lorentzove transformacije. Posljedice Lorentzovih transformacija. Relativistička dinamika. Granica važenja klasične mehanike. Oscilacije i valovi. Harmonijske oscilacije. Energija harmonijskih oscilacija. Slaganje harmonijskih oscilacija. Matematičko i fizičko klatno. Valovi. Jednačba ravnih i sfernih valova. Valna jednačba. Energija elastičnog vala. Zvuk. Brzina zvučnih valova. Nivo jačine zvuka. Dopplerov efekt. Ultrazvuk.

Literatura:

1. S. Marić, *Fizika*, Svjetlost, Sarajevo, 2002.
2. D. C. Giancoli, *Physics for scientists and engineers*, Prentice Hall, New Jersey, 2000.
3. S. Marić, R. Musemić, G. Omanović, *Zbirka zadataka iz fizike*, Univerzitetska knjiga, Sarajevo, 1995.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Matematike I.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: izrada domaćih zadataka, samostalan rad u laboratoriji.

Način polaganja ispita: pismeni ispit, praktikum.

Naziv predmeta: Fizika II	Šifra: PMF-06	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 1 P + 0 V + 2 LV	ECTS krediti: 4

Ciljevi i svrha predmeta:

Cilj predmeta je ovladavanje fundamentalnim znanjem iz onih oblasti fizike koje se ne izučavaju eksplicitno u ostalim predmetima, a koje je neophodno znati primjenjivati u tehnici. Posebno je značajno da studenti urade praktikum iz Laboratorijskih vježbi koji je predviđen u ovom kursu.

Program predavanja:

Elektromagnetski valovi. Spektar elektromagnetskih valova. Fermatov princip. Geometrijska i fizikalna optika. Osnovni zakoni geometrijske optike. Prelamanje na sfernoj površini. Optički instrumenti. Interferencija, difrakcija i polarizacija. Huygens-Frenelov princip. Fresnelova i Fraunhoferova difrakcija. Fotoelastičnost. Difrakcija X-zraka. Fotometrija. Osnovi atomske i nuklearne fizike. Toplinsko zračenje. Kirchhoffov, Stefan-Boltzmannov i Wienov zakon. Plackov zakon zračenja. Fotoni. Rentgensko zračenje. Fotoelektrični efekt. Comptonov efekt. Zakonitost atomskih spektara. Bohrovi postulati. Elementarna teorija vodikovog atoma. De Broglieva hipoteza. Schrodingerova jednačba čestica u jednodimenzionalnoj potencijalnoj jami. Kvantni oscilator. Kvantni brojevi. Paulijev princip. Laseri. Sastav i karakteristika atomske jezgre. Priroda nuklearne sile. Energija veze jezgre. Defekt mase. Radioaktivnost. Zakon radioaktivnog raspada. Fisija i fuzija. Elementarne čestice.

Laboratorijske vježbe:

Određivanje Zemaljske teže matematičkim klatnom. Određivanje brzine zvuka Kundtovom i Quinckeovom cijevi. Određivanje naelektrisanja elektrona. Određivanje žarišnih daljina sabirnih i rasipnih leća. Određivanje valnih duljina svjetlosti optičkom rešetkom. Snimanje karakteristika fotoćelije. Određivanje Planckove konstante. Rad sa laserom. Određivanje koeficijenta apsorpcije gama zraka pomoću GM brojača, 5 elementarnih vježbi iz elektrotehnike.

Literatura:

1. S. Marić, *Fizika*, Svjetlost, Sarajevo, 2002.
2. D. C. Giancoli, *Physics for scientists and engineers*, Prentice Hall, New Jersey, 2000.
3. S. Marić, R. Musemić, G. Omanović, *Zbirka zadataka iz fizike*, Univerzitetaska knjiga, Sarajevo, 1995.
4. R. Musemić, *Uputstva za laboratorijske vježbe*, Mašinski fakultet Sarajevo.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Matematike I.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: samostalan rad u laboratoriji.

Način polaganja ispita: pismeni ispit.

Naziv predmeta: Programiranje I	Šifra: RIM-02	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 0 V + 2 LV	ECTS krediti: 4

Ciljevi i svrha predmeta:

Osnovni cilj ovog predmeta je upoznavanje studenata sa programskim jezicima, ovladavanje osnovnim elementima programiranja, te rješavanje tipičnih inženjerskih problema numeričkim metodama i programiranjem.

Program predavanja:

Uvod: Kratak historijski razvoj i trenutni stepen razvoja software inženjerstva. Konceptualni prikaz operativnih sistema. Konceptualni prikaz programskih jezika. Računarske mreže i komunikacija. Principi programiranja. Koncepti programskih jezika. Standardni i strukturirani dijagrami toka. Temeljne kontrolne strukture. Ulaz i izlaz podataka. Programski jezik C++: Uvod. Tipovi i strukture podataka. Osnovne kontrolne strukture. Funkcije. Strukture. Korisničko definirane tipovi. Ulazno-izlazne operacije. Nizovi. Pokazivači. Preprocesorske direktive. Strukturno i objektno-orijentirano programiranje. Apstrakcija podataka, učahuravanje, nasljeđivanje i polimorfizam. Klase i objekti. Inženjerske aplikacije. Matlab: Uvod. Varijable i operatori. Matrice i matični operatori. Kontrolne strukture. Opšte matične funkcije. Razvoj programa i m-datoteke. Inženjerske aplikacije. Grafika u Matlab-u. Jednostavniji 2-D prikaz. 3-D grafikoni. Mesh i surface grafikoni. Konturni grafikoni. Rješavanje linearnih algebarskih sistema. Inženjerske aplikacije Programski jezik Java: Kratki historijski osvrt. Osnovne prednosti Java koda. Java i Internet. Objektno-orijentisani koncept. Java – sintaksa. Primitivni tipovi podataka. Java varijable. Izrazi. Kontrola toka. Klase i objekti. Biblioteke klasa i metode. Nizovi. Java – grafika. AWT komponente i kontejneri. AWT grafika. Inženjerske aplikacije.

Literatura:

1. S. Burak, I. Maksumić, *Uvod u programiranje sa primjerima iz C++ jezika*, Mostar, 2005.
2. J. Adams, S. Leestma, L. Nyhoff, *C++ An Introductun to Computing*, Prentice Hall, 2002.
3. B. Bramer, S. Bramer, *C++ for Engineers*, Arnold – Hodder Headline Group London, 1996.
4. H. Schildt, *Java 2: a Beginner's Guide*, Osborne/McGraw-Hill, 2001.
5. <http://www.mathworks.com>

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz Matematike i Informatike.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo na predavanjima i vježbama, izrada domaćih zadataka i projektnih zadataka.

Način polaganja ispita: domaći i projektni zadaci, završni pismeni ispit.

Naziv predmeta: Nauka o drvetu	Šifra: TOD-01	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 4

Ciljevi i svrha predmeta:

Svrha izučavanja predmeta je upoznavanje studenata sa građom drveta, njenim varijacijama i greškama, te njen uticaj na svojstva i upotrebu drveta. Upoznavanje drveta kao materijala. Značenje svojstava drveta u sirovini za preradu i obradu.

Program predavanja:

Porijeklo i klasifikacija drveća. Drvo kao živa i mrtva supstanca. Makroskopska građa drveta. Mikroskopska građa drveta. Ključ za determinaciju vrsta drveta na bazi makroskopske i mikroskopske građe. Submikroskopska građa drveta. Hemijska građa i sastav drveta. Greške drveta. Estetska svojstva drveta. Fizička svojstva drveta (porozitet, masa, vlaga drveta, utezanje, bubrenje, termička, akustična i električna svojstva). Mehanička svojstva drveta (elastičnost, čvrstoća: zatezanja, pritiska, savijanja, smicanja, uvijanja, cijepanja, dinamička čvrstoća, tvrdoća, otpornost na habanje, trajnost). Uticaj fizičko-mehaničkih svojstava na obradu i upotrebu drveta. Vrste i svojstva četinara, lišćara i egzota.

Literatura:

1. S. Gurda, *Tehnologija drveta*, Šumarski fakultet Sarajevo, Sarajevo, 1999.
2. A. Karahasanović, *Nauka o drvetu*, Svjetlost, Sarajevo, 1992.
3. B. Šoškić, *Svojstva drveta*, Šumarski fakultet Beograd, Beograd, 1991.
4. Z. Špoljarić, *Anatomija drveta*, Šumarski fakultet Zagreb, Zagreb, 1964.
5. F. Kollmann, W. Cote, *Principles of Wood Science and Technology*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 1968.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: kolokviji tokom semestra i završni ispit.

Naziv predmeta: Lijepljenje drveta	Šifra: TOD-02	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Svrha izučavanja predmeta je upoznavanje studenata sa tehnologijama lijepljenja, proračunima parametara lijepljenja te fizikalnim svojstvima ljepila u drvenoj industriji.

Program predavanja:

Značaj i mjesto lijepljenja u tehnološkim procesima drvne industrije. Teoretske osnove lijepljenja: Kohezija i adhezija, površinski napon, kvašenje, djelovanje sila u procesu lijepljenja. Teorije adhezije, polimerizacija, polikondezacija. Osnovni pojmovi o reologiji, svojstva tečnog ljepila. Ljepila za drvo: Prirodna ljepila, Sintetska ljepila (karbamidformaldehidna ljepila, melaminformaldehidna, rezorcinska ljepila, polivinilacetatna ljepila, smješe ljepila). Režimi i tehnologija lijepljenja: Priprema površine drveta za lijepljenje, način pripreme ljepila u zavisnosti od vrste ljepila i zahtjeva na svojstva zalijepljenog spoja. Način i količina nanosa ljepila. Specifični pritisak pri lijepljenju. Lijepljenje na hladno, lijepljenje uz zagrijavanje, lijepljenje drveta u električnom polju VF. Proračun promjena temperatura pri zagrijavanju i vremena lijepljenja. Procesi koji se odvijaju pri lijepljenju: Fizikalni procesi pri lijepljenju na hladno i uz zagrijavanje. Hemijski procesi pri lijepljenju na hladno i uz zagrijavanje. Toplotna svojstva materijala i njihov uticaj na proces i kvalitet zagrijavanja. Promjene ljepila u sljubnici od tečnog do otvrdnutog stanja i procesi koji se u sljubnici odvijaju. Uticajni faktori na trajnost zalijepljenog sloja: Uticaj pritiska i temperature na ukupnu elastičnu i trajnu deformaciju drveta prilikom lijepljenja i na unutrašnja naprezanja u zalijepljenom spoju. Uticaj svojstava ljepila. Uticaj unesene vlage. Uticaj uslova u kojima se zalijepljeni spojevi eksploatišu. Ispitivanje tehnoloških svojstava ljepila i kvaliteta zalijepljenih spojeva: Tehnološka svojstva ljepila, Kvalitet zalijepljenih spojeva. Ispitivanje trajnosti zalijepljenih spojeva.

Literatura:**Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -**

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni ispit.

Naziv predmeta: Hidrotermička obrada drveta	Šifra: TOD-03	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Osnovni cilj predmeta je savladavanje gradiva iz oblasti toplotne obrade drveta u procesima sušenja i parenja drveta.

Program predavanja:

Parenje drveta. Zadaci toplinske obrade drveta i toplinske karakteristike materijala. Tehnologija toplinske pripreme drveta za proizvodnju furnira. Uređaji za toplinsku pripremu. Proračun temperaturnog polja i vremena trajanja pripreme. Priprema drveta za savijanje. Teorija sušenja higroskopnih materijala. Sušenje drveta. Značaj sušenja drveta. Kretanje vode u drvetu. Načini sušenja drveta. Uticajni faktori na proces sušenja drveta. Prirodno sušenje. Metode za ubrzanje prirodnog sušenja. Predsušenje, tehnologija, trajanje i tipovi uređaja. Prinudno (vještačko) sušenje drveta. Tipovi sušara sa osnovnim karakteristikama. Proračun vremena trajanja sušenja, proračun temperaturnog polja i polja koncentracije vlage. Vođenje procesa sušenja. Naponi uzrokovani sušenjem drveta. Režimi završne obrade. Kontrolni i mjerni instrumenti na sušarama. Posebni načini sušenja drveta. Sušenje furnira, oprema i način sušenja. Greške sušenja drveta.

Literatura:

1. I. Horman, D. Martinović, *Toplotna obrada drveta*, Sarajevo, 2005.
2. B. Kolin, *Hidrotermička obrada drveta*, Beograd, 2004.
3. J. Krpan, *Sušenje i parenje drveta*, Zagreb, 1968.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama, aktivan rad i prihvaćen projektni zadatak.

Način polaganja ispita: aktivno učešće na predavanjima/vježbama, tokom semestra i završni test.

Naziv predmeta: Mašine za obradu drveta	Šifra: TOD-04	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa mašinama za primarnu i finalnu obradu drveta.

Program predavanja:

Metode mehaničke obrade drveta. Klasifikacija radnih mašina po namjeni, kretanju alata i obradka, po stepenu mehanizacije i automatizacije. Tehničko-ekonomski pokazatelji mašina, tačnost, stabilnost, pouzdanost. Klasične mašine za obradu drveta. Kinematika rezanja i kretanja obradka. Numerički upravljane mašine, numeričko programiranje, specifičnost ovih mašina pri obradi drveta. Zaštita na radu s mašinama, načini izvođenja zaštite (karakteristični načini zaštite rukovaoca, mašine, alata i uređaja).

Literatura:

1. V. Goglia, *Strojevi i alati za obradu drva*, I dio, Udžbenik, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, 1994.
2. D. Kršljak, *Mašine i alati za obradu drveta I dio*, Udžbenik, Univerzitet u Beogradu, 1996.
3. D. Kršljak, *Mašine i alati za obradu drveta II dio*, Udžbenik, Univerzitet u Beogradu, 1996.
4. R. Zubčević, *Mašine za obradu drveta*, I dio, teorija rezanja, Udžbenik, Mašinski fakultet Univerziteta u Sarajevu, 1988.
5. R. Zubčević, Predavanja

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: kolokviji tokom semestra i završni test,

Naziv predmeta: Pilanska obrada drveta	Šifra: TOD-05	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje s terminologijom u pilanskoj obradi drveta, sirovinom za pilansku obradu, sortimentima pilanske obrade, s mjerenjem sirovine i piljene građe po masi, postojećim sada važećim standardima za pilansku sirovinu i piljenu građu, s elementima režima rezanja, kvalitetom obrađenosti površine piljene građe, nepravilnostima koje se događaju pri piljenju i kako se one otklanjaju, proizvodnim i tehnološkim procesima u pilani.

Program predavanja:

Pilanska sirovina. Osnovne formule iz dendometrije za izračunavanje zapremine trupca. Pilanski proizvodi i njihove karakteristike. Kriteriji uspješnosti pilanske obrade trupaca. Načini piljenja: prema položaju propiljaka na poprečnom presjeku trupca i prema položaju propiljaka u odnosu na uzdužnu osu trupca. Raspored pila za maksimalno kvantitativno iskorišćenje. Optimalizacija rasporeda pila pri kvalitativnom i vrijednosnom iskorišćenju. Osnove izrade programa za sastavljanje rasporeda pomoću računara. Greške pri izradi piljene građe na gaterima, tračnim pilama, kružnim pilama i iveračima. Sekundarna obrada četinara i lišćara. Opće karakteristike tehnoloških procesa piljenja četinara i lišćara na različitim primarnim i sekundarnim mašinama. Monofazna i dvofazna obrada. Stovarište sirovine - općenito. Potrebne zalihe. Tipski oblici složajeva. Proračun površina za različite namjene. Tehnološki proračuni. Proračuni učinaka primarnih i sekundarnih mašina. Pomoćni uređaji u pilanskim dvoranama oko primarnih i sekundarnih mašina. Sortiranje piljene građe. Stovarište piljene građe. Proizvodnja blanjane građe. Proizvodnja drvenih podova. Impregnacija drveta.

Literatura:

1. M. Brežnjak, *Pilanska tehnologija drva*, I dio, Udžbenik, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, 1997.
2. M. Brežnjak, *Pilanska tehnologija drva*, II dio, Udžbenik, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, 2000.
3. R. Zubčević, Predavanja

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: kolokviji tokom semestra i završni test.

Naziv predmeta: Furniri i furnirske ploče	Šifra: TOD-06	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 0 V + 2 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje s tehnološkim rješenjima proizvodnje furnira i proizvoda na bazi furnira. Stečena znanja osposobljavaju studente za rad u procesima proizvodnje koje koriste ovaj vid tehnologije.

Program predavanja:

Općenito o pločama. Razvoj tehnologije ploča. Furniri i furnirske ploče. Uskladištenje, zaštita i klasifikacija sirovine. Teoretske osnove sječenja i ljuštenja furnira. Tehnološki sistemi za proizvodnju sječenih i ljuštenih furnira. Furnirske ploče. Terminologija, klasifikacija i princip i konstrukcija ploča. Tehnologije procesa proizvodnje furnirskih ploča. Tehnologije procesa proizvodnje stolarskih ploča. Specijalni proizvodi na bazi furnira. Fizičko-mehanička svojstava ploča.

Literatura:

1. N. Mešić, *Furniri, furnirske i stolarske ploče*, Sarajevo, 1998.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz predmeta Nauka o drvetu i Hidrotermička obrada drveta.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: pismeni ispit, usmeni ispit.

Naziv predmeta: Projektovanje tehnoloških procesa u drvnoj industriji	Šifra: TOD-07	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 0 V + 2 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Osnovni cilj predmeta je da se na osnovu stečenih znanja iz oblasti primarne i finalne obrade drveta student osposobi za projektovanje tehnoloških procesa u preradi drveta.

Program predavanja:

Uvodni pojmovi, proizvodni, poslovni i istraživačko-razvojni proces. Klasifikacije tehnoloških procesa u drvnoj industriji. Pojam asortimana, uslovnog proizvoda i kapaciteta. Grafičke predstave tehnološkog procesa: shema toka materijala, blok shema, Senkijevi dijagrami, jednostavne i složene tehnološke karte. Načela projektovanja: načelo uzajamne ovisnosti, varijantnosti i postupnosti, prilagodljivosti, ritmičnosti, funkcionalne zavisnosti. Metode projektovanja: metoda tehnologičnosti, dinamičnosti, analize vrijednosti, osiguranja podataka, dijalog sa računarom, projektovanje pomoću računara. Projektni zadatak, značaj te nužni i poželjni podaci za pristup projektovanju. Faze tehnološkog projektovanja i obim dokumentacije: pred projekat, idejni projekat, glani projekat, izvedbeni projekat, inženjering, recenzija projekta, nostrifikacija projekta, zakonski zahtjevi pri projektovanju.

Literatura:

1. S. Brdarević, *Projektovanje fabrika*, Travnik, 1996.
2. M. Figurić, *Proizvodni sustavi u drvnoj industriji II*, Zagreb, 1992.
3. I. Čengić, M. Omanović, T. Vuković, *Vodič za projektante*, Zenica, 1997.
4. M. Puljić, *Bankarske metode ocjene investicionih projekata*, Sarajevo, 1977.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama, aktivan rad i prihvaćen projektni zadatak.

Način polaganja ispita: aktivno učešće na predavanjima i vježbama tokom semestra i završni test.

Naziv predmeta: Zaštita drveta	Šifra: TOD-08	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P +1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Proučavanje bioloških i abioloških uzroka propadanja drva, mogućnosti njegove zaštite, postupaka zaštite, povećanja trajnosti, te ekonomskog, ekološkog i tehničkog značenja zaštite drva i drvnih proizvoda.

Program predavanja:

Definicija, značaj, zadaci i povijest zaštite drveta, uzroci promjene svojstava drveta i njihovo porijeklo. Trendovi u zaštiti drveta. Ekonomski značaj zaštite drveta. Razredi (klase) ugroženosti. Uzroci propadanja i razgradnje drveta: Mehanički, fizički, abiotički. Grupe ksilofagnih insekata, simptomi napada i tipovi oštećenja. Štetočine drveta u morskoj vodi. Epiksilne gljive, širenje gljiva i prodiranje kroz drvo, trulež drveta i dijagnoza truleži drveta, opšta klasifikacija gljiva. Prirodna otpornost i trajnost drveta. Mjere zaštite drveta. Organizaciono tehničke mjere, zaštita oblog drveta, zaštita rezanog drveta, zaštita proizvoda od lijepljenog drveta, zaštita gotovih proizvoda, zaštita ugrađenog drveta. Fizičke mjere zaštite drveta. Hemijske mjere zaštite drveta. Vrste zaštite drveta (Preventivna, kurativna, naknadna). Metode i načini primjene hemijskih sredstava, Impregnacija. Zaštita drveta od vatre.

Literatura:

1. Lj. Kervina-Hamović, *Zaštita lesa*, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, 1990.
2. M. Petrović, *Zaštita drveta I i II*, Naučna knjiga, Beograd, 1980.
3. K. Vasić, *Zaštita drveta I*, Naučna knjiga Beograd, 1972.
4. L. J. Bowyer, et all, *Forest products and Wood Science*, Iowa State Press, 2003.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: testovi i završni ispit.

Naziv predmeta: Mašine i uređaji za unutrašnji transport	Šifra: TOD-09	Jezik: BHS	Semestar: zimski
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 2 V + 0 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Svrha izučavanja predmeta je upoznavanje studenata sa osnovama transportovanja u drvnoj industriji.

Program predavanja:

Osnovi transportnih uređaja. Transport u drvnoj industriji. Unutrašnji transport: Vrste unutrašnjeg transporta. Oblici i osobine materijala koji se transportuju u drvnoj industriji. Mogućnosti i način prilagođavanja rada transportnih mašina sa ritmom tehnološkog procesa. Lančani transporteri. Transportne mašine neprekidnog djelovanja. Transporteri sa valjcima. Transporteri sa trakom. Grabuljasti transporteri. Pužni transporteri. Elevatori. Transportne mašine sa prekidnim načinom rada. Osnovni tehnički parametri i dijelovi dizalica koje se koriste u drvnoj industriji. Ostale vrste transportnih uređaja u drvnoj industriji. Pneumatski transport usitnjenog drveta: Značaj i klasifikacija uređaja za pneumatski transport. Osnovna oprema uređaja. Cjevovodi, koljena, trojnici, kolektori, zasuni, taložnice, difuzori, konfuzori, prigušnice i prijemnici. Konstrukcija, način spajanja i proračun. Strujanje vazduha kroz cjevovode i fizikalne karakteristike vazduha. Režimi strujanja i parametri vazdušne struje. Proračun cjevovoda pri strujanju čistog vazduha, promjena pritiska po dužini potisnog i usisnog cjevovoda. Aplikacija jednačine kontinuiteta i Bernulijeve jednačine. Gubici pritiska zbog lokalnih otpora. Transportovanje materijala u vazdušnoj struji, brzina lebdenja čestica u vazdušnoj struji, transportna brzina vazduha u horizontalnim i vertikalnim dijelovima cjevovoda. Gubici pritiska zbog kretanja smjese vazduha i usitnjenog materijala u horizontalnim i vertikalnim cjevovodima i lokalnim otporima. Odvajači materijala, cikloni i filteri, ventilatori i duvaljke. Proračun i projektovanje i uređaja, izbor brzine i količine vazduha u zavisnosti od tehnoloških parametara. Potrebni tehnološki i drugi parametri za projektovanje uređaja za pneumatski transport usitnjenog drveta.

Literatura:

1. N. Repčić, M. Čolić, *Transportna sredstva*, Mašinski fakultet Sarajevo, 1999.
2. N. Repčić, M. Čolić, *Zbirka riješenih zadataka iz transportnih sredstava*, Mašinski fakultet Sarajevo, 2001.
3. M. Backović, *Pneumatski transport*, Bosna Public, Sarajevo, 1995.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: kolokviji tokom semestra iz vježbi i završni test.

Naziv predmeta: Površinska obrada drveta	Šifra: TOD-10	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 0 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa osnovnim materijalima i fazama tehnološkog procesa površinske obrade drveta.

Program predavanja:

Osnovni i dopunski materijali za površinsku obradu drveta. Osnovne faze tehnološkog procesa površinske obrade: priprema površine, metode nanošenja i metode sušenja. Metode ispitivanje tečnih materijala i osušenih filmova.

Literatura:

1. O. Alić, *Površinska obrada drveta*, Mašinski fakultet, Sarajevo, 1997.
2. B. Ljuljka, *Površinska obrada drva*, Šumarski fakultet, Zagreb, 1990.
3. M. Jahić, R. Živanović, *Površinska obrada drveta*, SITZAMS, Beograd, 1993.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: kolokviji tokom semestra i završni test.

Naziv predmeta: Elementi konstruisanja	Šifra: TOD-11	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje sa principima konstruisanja proizvoda od drveta, elementima konstrukcija, osnovama za konstruktivna rješenja i kontrolu kvaliteta gotovih proizvoda.

Program predavanja:

Osnovni principi konstruisanja sa gledišta svojstava drveta i racionalne izrade. Veze konstrukcija od drveta. Tolerance u obradi drveta. Osnove za konstruktivna rješenja rešetkastih, korpusnih i kombinovanih konstrukcija namještaja, prozora i vrata. Osnove metoda kontrole kvaliteta namještaja i građevinske stolerije.

Literatura:

1. S. Tkalec, *Konstrukcije namještaja*, Šumarski fakultet, Zagreb, 1985.
2. M. Potrebić, *Drvene konstrukcije*, Šumarski fakultet, Beograd, 1984.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: kolokviji tokom semestra i završni test.

Naziv predmeta: Tehnologija proizvodnje namještaja	Šifra: TOD-12	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 2 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Svrha izučavanja predmeta je upoznavanje studenata sa tehnologijama proizvodnje namještaja od različitih materijala.

Program predavanja:

Uvod: Osnovni pojmovi o tehnologiji proizvodnje namještaja. Oprema i mašine za izradu namještaja. Klasifikacija namještaja. Materijal: Materijal za proizvodnju namještaja i njegova tehnološka i eksploataciona svojstva-drvo i drveni materijal, sintetički spužvasti materijal, sintetički kruti materijal, opruge i opružna jezgra, okovi tekstilni materijal, koža i drugo. Krojenje drvnog i nedravnog materijala: Masivno drvo, ploče, tkanine, spužve. Obrada elemenata i sklopova. Sastavljanje. Lijepljenje: Lijepljenje u tehnologiji izrade namještaja, slijepljene konstrukcije; ljepila, svojstva slijepljenog spoja, ispitivanje spojeva za finalne proizvode. Postupci lijepljenja kod produžavanja, proširivanja, okvirnih konstrukcija, ploča od masivnog drveta, stolica, masivnog i tapaciranog namještaja. Oblaganje ploha i rubova: furniranje ploha i rubova, postforming, softforming. Tapaciranje finalnih proizvoda: Krojenje i spajanje elemenata, sastavljanje u sklopove, presvlačenje. Procesi proizvodnje: Pločastog namještaja, namještaja od masivnog drveta, namještaja od ploča i drugih poluproizvoda. Tehnološki sistemi. Tehnološki zadatak. Rješenja pri razradi tehnološkog procesa.

Literatura:

1. B. Ljuljka, *Tehnologija proizvodnje namještaja*, Zagreb, 1980
2. B. Ljuljka, *Lijepljenje drveta u tehnologiji finalnih proizvoda*, Zagreb, 1978
3. B. Ljuljka, *Namještaj*, Šumarska enciklopedija II, JLZ, Zagreb, 1983.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: aktivno učešće na predavanjima i vježbama tokom semestra i završni test.

Naziv predmeta: Finalna obrada drveta	Šifra: TOD-13	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 1 V + 1 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Svrha izučavanja predmeta je upoznavanje studenata sa tehnologijama finalne obrade drveta i njihova veza sa drugim disciplinama.

Program predavanja:

Osnovni pojmovi: Klasifikacija finalnih proizvoda. Materijali za finalne proizvode, masivno drvo, furniri, ploče na bazi drveta, materijali za kantove, spužvasti i sintetički materijali, tekstilni materijali. Okovi, spojnice, vijci, opruge. Obradni sistemi: Definicija, osnovne karakteristike i međusobni odnosi u sistemima mehaničke tehnologije drveta. Tehničke karakteristike obradnih sistema, geometrijski sistem, kinematički sistem, energetski sistem, komunikaciono- informacioni sistem. Upravljanje obradnim sistemima. Proizvodna oprema: Tehnološki aspekti proizvodne opreme, prohodne i pozicione mašine, alati, podjela i namjena, vrste alata, tehnološki uređaji, tehnološke naprave, mjerni instrumenti. Kvalitet obrade: Tačnost dimenzija, tačnost oblika, hrapavost, vlaga. Osiguranje kvaliteta obrade, izbor tehnoloških operacija, režimi obrade, tehnološka i geometrijska tačnost, uzajamna zamjenljivost, pojam greške i tačnosti u tehnologiji finalnih proizvoda. Tehnološke operacije: Piljenje, profilisanje, dubljenje, brušenje, izvedba elemenata stolarskih veza, savijanje, lijepljenje, oblaganje. Tehnološki procesi. Proizvodnja pravolinijskih grubih obradaka od punog drveta, lameliranih i produženih. Proizvodnja krivolinijskih grubih obradaka, Proizvodnja detalja. Proizvodnja sklopova sa elementima stolarskih veza i oblaganje. Međuoperaciona i međufazna skladišta. Završna montaža. Kvalitet finalnih proizvoda: Osiguranje kvaliteta. Metode ispitivanja finalnih proizvoda. Ocjenjivanje kvaliteta.

Literatura:

1. D. Skakić, *Finalna prerada drveta*, Beograd, 2002.
2. B. Skopal, O. Alić, *Finalna mehanička obrada drveta*, Sarajevo, 1964.
3. J. Stanić, *Tehnološki merni sistemi*, Mašinski fakultet, Beograd, 1988.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama.

Način polaganja ispita: izrada projektnog zadatka, završni test.

Naziv predmeta: Priprema proizvodnje	Šifra: TOD-14	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 0 V + 2 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje s organizacijom i pripremom rada neposredne, direktne proizvodnje.

Program predavanja:

Osnovni pojmovi sistema: poslovni, proizvodni, tehnološki, obradni i upravljačko-informacijski. Razvojna funkcija: oblikovanje i razvoj proizvoda, životni vijek proizvoda, proizvodni program, razvoj tehnologije i kapaciteta. Nabavna funkcija: upravljanje zalihama materijala, prijem uskladištenje i izdavanje materijala za proizvodnju. Proizvodna funkcija: proizvodnja, studij rada, priprema proizvodnje – tehnološka priprema, razrada konstrukcije i izrada nacrt, određivanje potrebnog materijala, razrada tehnološkog procesa, izrada planske kalkulacije, izrada naprava, pomagala, alata i mjerila, operativna priprema, određivanje opterećenja proizvodnih kapaciteta, terminski plan, radni nalog.

Literatura:

1. M. Figurić, *Organizacija rada u drvnoj industriji*, I dio, Udžbenik, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, 1982.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: -

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama, izrada projektnih zadataka.

Način polaganja ispita: kolokviji tokom semestra i završni test.

Naziv predmeta: Ploče od usitnjenog drveta	Šifra: TOD-15	Jezik: BHS	Semestar: ljetni
Nastavni metod: P / V / LV	Uslovni predmeti: -	Broj sati sedmično: 3 P + 0 V + 2 LV	ECTS krediti: 5

Ciljevi i svrha predmeta:

Upoznavanje s tehnološkim rješenjima proizvodnje furnira i proizvoda na bazi furnira. Stečena znanja studente osposobljavaju za rad u procesima proizvodnje koje koriste ovaj vid tehnologije.

Program predavanja:

Općenito o pločama. Razvoj. Ploče na bazi usitnjenog drveta. Definicija i klasifikacija ploča od usitnjenog drveta. Vrste ploča ovisno o vrsti i stepenu obrade ivera. Definicija, klasifikacija i označavanje ploča. Principi procesa proizvodnje: Tehnološka faza pripreme iverja, faza pripreme veziva, osnovna faza izrade ploča i završna faza obrade ploča. Oplemenjavanje ploča. Specijalni proizvodi. Ispitivanje fizičko-mehaničkih svojstava ploča od usitnjenog drveta.

Literatura:

1. J. Miljković, *Iverice*, Beograd, 1991.
2. A. Karahasanović, R. Vilko, *Lesonit i iverice*, Sarajevo 1970.

Potrebni preduslovi za slušanje predmeta: znanje iz predmeta: Nauka o drvetu i Hidrotermička obrada drveta.

Aktivnost koja se zahtjeva od kandidata: redovno prisustvo predavanjima i vježbama, projekti

Način polaganja ispita: pismeni ispit, usmeni ispit.