



UNIVERZITET U TUZLI
MAŠINSKI FAKULTET



STUDIJSKI PROGRAM II CIKLUSA STUDIJA (INOVIRANI)

MEHATRONIKA

u primjeni od 2025/26. godine

Tuzla, Januar 2025. godine

1. OPĆI DIO

1.1. Opis studija

Naziv studijskog programa: **Mehatronika**

1.2. Trajanje II ciklusa studija i ukupan broj ECTS bodova

Trajanje II ciklusa studija je dva semestra sa po 30 ECTS bodova, tj. ukupno 60 ECTS bodova.

1.3. Akademski titula i zvanje koji se stiče završetkom studija

Magistar mašinstva.

1.4. Bliži uslovi za upis na studijski program

Upis na studij vrši se na osnovu javnog konkursa kojeg raspisuje i njegov sadržaj utvrđuje Senat, na prijedlog NNV/UNV fakulteta/ADU-a. Konkursom se utvrđuje broj upisanih, bliži uslovi za upis, način odabira prijavljenih kandidata, u skladu sa studijskim programom, te potrebna dokumentacija. Pravo upisa na II ciklus studija imaju sva lica koja su završila I ciklus studija mašinskog fakulteta u trajanju od 4 godine, tj. sa ostvarenih najmanje 240 ECTS bodova, a klasifikacija i izbor kandidata za upis vrši se na osnovu rezultata postignutih tokom I ciklusa studija, te drugih kriterija u skladu s procedurama koje utvrđuje Senat Univerziteta u Tuzli. Ostali uslovi za upis kandidata i druga pitanja koja se odnose na II ciklus studija, bliže se utvrđuju Statutom JU Univerziteta u Tuzli, Pravilnikom o studiju II ciklusa i studijskim programom.

1.5. Osnovni ciljevi studijskog programa

Osnovni ciljevi studijskog programa Mehatronike su edukacija stručnjaka za projektovanje, razvoj i primjenu savremenih mehatroničkih sistema kroz integraciju znanja iz mašinstva, elektrotehnike, računarstva i automatike. Program je usmjeren na razvoj interdisciplinarnih vještina koje omogućavaju rješavanje složenih tehničkih problema. Studenti se osposobljavaju za rad u oblastima automatizacije, robotike, pametnih tehnologija i kontrolnih upravljačkih sistema. Pored toga, poseban akcenat stavlja se na inovativnost, timski rad i pripremu za dalje akademsko ili profesionalno usavršavanje. Program doprinosi modernizaciji industrijskih procesa i tehnološkom razvoju društva koje nas okružuje.

1.6. Kompetencije, ishodi učenja te vještine koje se stiču kvalifikacijom (diplomom)

Nakon uspješnog završetka II ciklusa studijskog programa Mehatronika student će biti osposobljen da:

- učestvuje u razvoju i projektovanju mehatroničkih komponenti odnosno mehatroničkih sistema;
- proračuna i integriše odgovarajuće mehatroničke komponente pri kreiranju odnosno dizajniranju različitih mehatroničkih sistema;
- ocijeni i odabere adekvatne alate neophodne pri dizajniranju novih, odnosno modifikaciji postojećih mehatroničkih komponenti ili sistema;
- predvidi, formuliše i objasni eventualne probleme koji se mogu javiti pri razvoju i projektovanju odnosno funkcionisanju složenih mehatroničkih sistema;
- prikuplja i analizira informacije koje se odnose na funkcionisanje mehatroničkih sistema i komponenti i s tim u vezi kreira i modifikira adekvatne modele zasnovane na neuronskim mrežama odnosno vještačkoj inteligenciji;
- donesi validne zaključke u smislu predlaganja kvalitetnijih rješenja pri dizajniranju mehatroničkih komponenti i sistema.

2. STRUČNI DIO

2.1. Struktura studijskog programa

Studijski program Mehatronika je jednogodišnji studij koji se realizuje u dva (II) semestra, pri čemu svaki semestar ima 15 sedmica. Pripada području Tehničke nauke, polju Mehatronika. Studijski program Mehatronika na II ciklusu studija dat je tabelarno u planu i programu:

Studijski program: Mehatronika

RB	Naziv predmeta	P	A	L	ECTS	Semestar	Obavezni/Izborni
1	Industrijska robotika	3	0	1	8	1	A
2	PLC – industrijska aplikacija	3	0	1	8	1	A
3	Hidraulički i pneumatski sistemi	3	0	1	8	1	A
4	Automatizacija	3	0	1	6	2	A
5	Proporcionalna i servo hidraulika	2	0	0	6	1	B1
6	Dizajn mehatroničkih sistema	2	0	0	6	1	B1
7	Vještačka inteligencija	2	0	0	6	1	B1
8	Sinteza mehatroničkih modula	2	0	0	6	1	B1
9	Precizne konstrukcije	2	0	0	4	2	B2
10	Inteligentni mehatronički sistemi	2	0	0	4	2	B2
11	Modeliranje metodom konačnih elemenata	2	0	0	4	2	B2
12	Biomehatronički sistemi	2	0	0	4	2	B2
UKUPNO OBAVEZNIH ZIMSKI SEMESTAR		9	0	3	24	1	3A
UKUPNO IZBORNIH ZIMSKI SEMESTAR		2	0	0	6	1	1B1
UKUPNO OBAVEZNIH LJETNI SEMESTAR		3	0	1	6	2	1A
UKUPNO IZBORNIH LJETNI SEMESTAR		2	0	0	4	2	1B2
Završni Magistarski rad					20	2	Završni rad

A - Redovni predmeti, B1 - Izborni predmeti 1, B2 - Izborni predmeti 2 itd., 3A - tri redovna predmeta, 1B1 - jedan izborni predmet, 1A - jedan redovni predmet, 1B1 – jedan izborni predmet. Ponuđeno je 6 izbornih predmeta, studenti biraju ukupno 2, (iz skupine B1 prvi a iz skupine B2 drugi).

2.2. Uslovi upisa u naredni semestar, način završetka studija

Uslovi za upis drugog semestra su odslušani predmeti i ovjera prvog semestra, a na osnovu potpisa predmetnih nastavnika. Student koji je izvršio sve obaveze utvrđene nastavnim planom i nastavnim programom, Statutom i drugim opštim aktima, nakon ovjerenog I semestra drugog ciklusa studija te položenih predmeta, može ostvariti 30 ECTS bodova. U II semestru drugog ciklusa studija student sluša preostala dva predmeta. Nakon što položi preostala dva predmeta iz drugog semestra student ostvaruje 10 ECTS bodova, a nakon što izvrši istraživanja s ciljem izrade i odbrane završnog rada i odbrani isti student ostvaruje dodatnih 20 ECTS bodova. Uslovi upisa u II semestar, te način završetka studija utvrđeni su Zakonom, Statutom i Pravilima studiranja na II ciklusu studija na Univerzitetu u Tuzli. Završetkom II ciklusa studija student stiče ukupno 60 ECTS bodova.

2.3. Provjera znanja

Znanje studenata provjerava se i ocjenjuje kontinuirano tokom semestra. Pri tome se vrednuje prisustvo i aktivno sudjelovanje u nastavi i vježbama, priprema i prezentacija individualnog i grupnog seminarskog rada,

parcijalni ispiti i završni ispit. Metode provjere znanja su osmišljene tako da odgovaraju očekivanim ishodima učenja. Koristit će se sljedeće metode provjere znanja: pismeni i usmeni odgovori, izlaganje i prezentacije, seminarski radovi, testovi. Rezultati provjere znanja su dostupni i transparentni studentu tokom cijelog semestra. Preciznije metode provjere znanja date su u opisima predmeta (Silabusima).

2.4. Kriteriji provjere znanja

Kriteriji provjere znanja se primjenjuju na sve predmete. Konačni uspjeh studenta za pojedine predmete izražava se brojom, opisnom ili slovnom ocjenom, kako slijedi:

Ocjena	Opisno	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

Ocjena na ispitu zasnovana je na ukupnom broju bodova koje je student stekao ispunjavanjem predispitnih obaveza i polaganjem ispita, prema kvalitetu stečenih znanja i vještina, i sadrži maksimalno 100 bodova.

2.5. Uslovi prelaska sa drugih studijskih programa u okviru istih ili srodnih oblasti studija

Studentu Univerziteta, kao i studentu drugog univerziteta se može omogućiti prelazak sa jednog studijskog programa na drugi, pod uslovima i kriterijima koje odlukom utvrđuje Senat Univerziteta, na prijedlog NNV/UNV fakulteta/Akademije. Pravo na promjenu studijskog programa/prelaz sa drugog univerziteta može se ostvariti prije početka nastave u semestru, s tim da prelaz nije moguć tokom akademske godine u kojoj je student prvi puta upisao studij drugog ciklusa. Uz zahtjev za promjenu studijskog programa/prelaz prilažu se uvjerenja o statusu studenta i o postignutom uspjehu na studijskom programu te druge relevantne informacije o započetom studijskom programu. Student podnosi zahtjev dekanu fakulteta/Akademije najkasnije do 01.09. tekuće akademske godine. O zahtjevu studenta, odlučuje NNV/UNV.

2.6. Nastavak II Ciklusa studija nakon prekida

Prava i obaveze studenta mogu mirovati najviše jednu akademsku godinu. Prava i obaveze studenta miruju:

- za vrijeme dok je student/ica na porodijskom odsustvu;
- za vrijeme trajanja bolesti zbog koje nije mogao pohađati nastavu i polagati ispite (što se dokazuje mišljenjem nadležne zdravstvene ustanove);
- radi obavljanja odobrene stručne prakse u zemlji ili inostranstvu;
- iz drugih opravdanih razloga.

Zahtjev za mirovanje prava i obaveza podnosi se prije početka akademske godine. Rješenje po zahtjevu za mirovanje prava i obaveza studenta donosi dekan fakulteta/Akademije. Po prestanku razloga zbog kojih je zatražio mirovanje, student nastavlja studij prema važećem studijskom programu.

2.7. Druga pitanja od značaja za izvođenje studijskog programa

Druga pitanja od značaja za izvođenje studijskog programa kao što su optimalan broj upisanih studenata, pokrivenost nastave, troškovi studija i dr. utvrđuju se Odlukama NNV-a fakulteta te Senata Univerziteta u Tuzli. Na osnovu pismenog izjašnjenja studenta, uz saglasnost predloženog mentora, NNV Fakulteta donosi Odluku o imenovanju mentora. Mentor na izradi završnog rada može biti nastavnik koji ima izbor na užoj

naučnoj oblasti kojoj pripada obavezni predmet iz kojih je student ostvario ili će ostvariti ECTS bodove ili nastavnik kod koga je student slušao ili će slušati izborni predmet u sklopu ovog studijskog programa.

2.8. Način izvođenja studija

Studij je organizovan kao redovni studij.

OPIS PROGRAMA
NASTAVNI PROGRAMI PREDMETA / SILABUSI

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Industrijska robotika

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

8

5. Status nastavnog predmeta:

Obavezni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema.

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semest(a)r(i):

I

I

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

Semestar (1)	I	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	3				Nastava: 45
9.2. Auditorne vježbe	0				Individualni rad: 186
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1				Ukupno: 231
9.4. Drugi oblici nastave	0				

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Mehatronika

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sci. Mirza Bećirović, docent

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Cilj predmeta je ovladavanje studenata naprednim znanjem u oblasti robotike. Usvajanje znanja o industrijskim robotima i vještina modeliranja kinematike i dinamike robota, planiranja i izvođenja planiranih trajektorija te primjena različitih metoda upravljanja robotima. Cilj je da student stekne kompetencije za razumijevanje kompleksnih robotskih sistema kao

i za samostalnu primjenu naprednih tehnika za upravljanje industrijskim robotima.

14. Ishodi učenja:

Po završetku predmeta, studenti će biti sposobni da:

- Razumiju osnovne komponente, funkcije i primjene industrijskih robota.
- Analiziraju i modeliraju kinematiku i dinamiku robota.
- Programiraju industrijske robote koristeći specijalizirane softvere i robotske jezike.
- Planiraju i optimizuju robotske procese u proizvodnim linijama.
- Implementiraju senzorsku tehnologiju i aktuatore za specifične robotske zadatke..

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

1. Osnovni pojmovi i osnovne konfiguracije industrijskih robota.
2. Kinematski model robota: položaj i orijentacija segmenata robota u prostoru.
3. Kinematski model robota: diferencijalna kinematika.
4. Planiranje kretanja robota.
5. Statička analiza manipulacionih robota.
6. Dinamička analiza manipulacionih robota.
7. Osnovni podsistemi i komponente industrijskih robota.
8. Kontroleri industrijskih robota.
9. Upravljanje industrijskim robotima.
10. Programiranje industrijskih robota.
11. Primjena sistema vizije.
12. Karakteristični primjeri primjene industrijskih robota.
13. Robotski sistemi i kalibracija.
14. Mobilni industrijski roboti.
15. Završni ispit.

16. Metode učenja:

Predavanja praćena računskom praktičnom nastavom i laboratorijskim praktičnim vježbama. Na predavanjima se izlaže teorijski dio gradiva popraćen primjerima radi lakšeg razumijevanja gradiva. Na laboratorijskim vježbama se rade praktični primjeri.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: dio ocjenu za izradu seminarškog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: $(5)+(20)+(30)+(35)+(10)=100$

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu slijedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave: 5 bod.
- Laboratorijske vježbe: 2×10 bod. = 20 bod.
- Seminarški rad: 30 bod.
- Test provjere znanja: 35 bod.
- Završni ispit: 10 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. B. Borovac; G. Đorđević; M. Raković; M. Rašić (2017). Industrijska robotika. Novi Sad: FTN izdavaštvo.

20. Dopunska literatura:

1. Saeed B. Niku (2010). Introduction to Robotics - Analysis, Control, Applications. New York: Wiley.

21. Internet web reference:

<https://admissions.ktu.edu/programme/m-mechatronics/#T125M125>

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

PLC - industrijska aplikacija

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

8

5. Status nastavnog predmeta:

Obavezni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema.

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semest(a)r(i):

I

I

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

Semestar (1)	I	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	3				Nastava: 45
9.2. Auditorne vježbe	0				Individualni rad: 168,6
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1				Ukupno: 213,6
9.4. Drugi oblici nastave	0				

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Mehatronika

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sci. Mirza Bećirović, docent

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Cilj nastavnog predmeta je upoznati student sa industrijskom senzorikom i primjena naprednih sistema za kontrolu industrijskih procesa i sistema. Stjecanje naprednih znanja o programabilnim logičkim kontrolerima, njihovoj namjeni za rad u industrijskim procesima kao i načinima razmjene podataka u industrijskim sistemima i aplikacijama.

14. Ishodi učenja:

Po završetku predmeta, studenti će biti sposobni da:

- Da dobro poznaju i upotrebljavaju industrijske mjerne uređaja.
- Dizajniraju, programiraju i implementiraju PLC sisteme za različite industrijske procese.
- Koriste softverske alate za simulaciju i dijagnostiku PLC aplikacija.
- Analiziraju industrijske procese i razvijaju rješenja koristeći PLC.
- Povezuju PLC sa drugim uređajima i mrežama koristeći standardne komunikacijske protokole.
- Su upoznati sa osnovnim principima povezivanja uređaja na SCADA sisteme.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

1. Uvod u programabilne logičke kontrolere.
2. Osnove struktura i komponente PLC-a .
3. Programiranje PLC-a.
4. Moderna industrijska senzorika.
5. Konfiguracija PLC uređaja i sučelje čovjek-mašina (HMI).
6. Kontrola upravljačkih procesa.
7. Vještačka inteligencija i PLC.
8. Implementacija PLC u industrijskim aplikacijama.
9. Elementi računarske komunikacije.
10. Industrijske (računarske) upravljačke mreže.
11. SCADA sistemi za nadgledanje i akviziciju podataka industrijskih procesa.
12. Primjena SCADA sistema u industrijskim aplikacijama.
13. Primjena PLC u mehatroničkim sistemima.
14. Puštanje u rad i održavanje PLC.
15. Završni rad.

16. Metode učenja:

Predavanja praćena računskom praktičnom nastavom i laboratorijskim praktičnim vježbama. Na predavanjima se izlaže teorijski dio gradiva popraćen primjerima radi lakšeg razumijevanja gradiva. Na laboratorijskim vježbama se rade praktični primjeri.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: dio ocjenu za izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: $(5)+(20)+(30)+(35)+(10)=100$

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu slijedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave: 5 bod.
- Laboratorijske vježbe: 2×10 bod. = 20 bod.
- SeminarSKI rad: 30 bod.
- Test provjere znanja: 35 bod.
- Završni ispit: 10 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. Khaled K.; Kamel E. (2013). Programmable Logic Controllers - Industrial Control. New York: McGraw-Hill Professional Publishing.
2. D. Marčetić; M. Gecić; B. Marčetić (2016). Programabilni logički kontroleri i komunikacioni protokoli. Novi Sad: FTN Izdavaštvo.

20. Dopunska literatura:

1. M. Rabiee (2017). Programmable Logic Controllers - Hardware and Programming. New York: Wilcox Publisher.
2. Turajlić, S. (2011). Programabilni logički kontroleri.

21. Internet web reference:

<https://admissions.ktu.edu/programme/m-mechatronics/#T125M123>

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Hidraulički i pneumatski sistemi

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

8

5. Status nastavnog predmeta:

Obavezni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema.

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semest(a)r(i):

I

I

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

Semestar (1)	I	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	3				Nastava: 45
9.2. Auditorne vježbe	0				Individualni rad: 187,33
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	1				Ukupno: 232,33
9.4. Drugi oblici nastave	0				

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Mehatronika

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sci. Almir Osmanović, vanr. prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Cilj predmeta je stjecanje znanja, kompetencija i akademskih vještina studenata u primjeni hidrauličkih i pneumatskih komponenti koje se koriste u hidrauličkim i pneumatskim sistemima. Na osnovu usvojenih znanja student će biti sposoban samostalno riješiti inženjerske probleme primjene hidraulike i pneumatike u industrijskim procesima. Student

će također moći rješavati probleme upravljanja i održavanja hidrauličkih i pneumatskih sistema.

14. Ishodi učenja:

Po završetku predmeta, studenti će biti sposobni da:

- Razumiju osnovne principe rada hidrauličkih i pneumatskih sistema.
- Prepoznaju i analiziraju komponente hidrauličkih i pneumatskih sistema i njihove funkcije.
- Projektuju hidrauličke i pneumatske sisteme za različite primjene.
- Koriste softverske alate za modeliranje i simulaciju hidrauličkih i pneumatskih sistema.
- Dijagnosticiraju i otklanjaju greške kod postojećih hidrauličkih i pneumatskih sistema.
- Primjene standarde sigurnosti u radu sa hidrauličkim i pneumatskim komponentama.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

1. Uvod u hidrauliku i hidrauličko upravljanje.
2. Hidrauličke komponente.
3. Osnove upravljanja hidrauličkim komponentama.
4. Opšti koncepti upravljanja sa jednim ili više aktuatora.
5. Regulacija protoka fluida za hidraulički sistem sa jednim aktuatorom.
6. Regulacija protoka fluida za hidraulički sistem sa više aktuatora.
7. Modeliranje i simulacija hidrauličkih sistema.
8. Puštanje u rad i održavanje hidrauličkih sistema i komponenti.
9. Uvod u pneumatiku i pneumatsko upravljanje.
10. Pneumatske komponente.
11. Projektovanje upravljanja i dimenzioniranje komponenti.
12. Nekonzvencionalni pneumatski aktuatori.
13. Modeliranje i simulacija pneumatskih sistema.
14. Puštanje u rad i održavanje pneumatskih sistema i komponenti.
15. Završni ispit.

16. Metode učenja:

Predavanja praćena računskom praktičnom nastavom i laboratorijskim praktičnim vježbama. Na predavanjima se izlaže teorijski dio gradiva popraćen primjerima radi lakšeg razumijevanja gradiva. Na laboratorijskim vježbama se rade praktični primjeri.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: dio ocjenu za izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: $(5)+(20)+(30)+(35)+(10)=100$

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu slijedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave: 5 bod.
- Laboratorijske vježbe: 2×10 bod. = 20 bod.
- Seminarski rad: 30 bod.
- Test provjere znanja: 35 bod.
- Završni ispit: 10 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. A. Vacca; G. Franzoni (2021). Hydraulic Fluid Power - Fundamentals, Applications, and Circuit Design. New York: Wiley.
2. D. Šešlija (2020). Implementacija automatskih sistema - pneumatski sistemi. Novi Sad: FTN Izdavaštvo.

20. Dopunska literatura:

1. A. Osmanović; E. Trakić (2021). Hidraulika. Tuzla: In-scan.

2. A.Osmanović; B.Šarić; M. Čabaravdić; E. Trakić, (2018). Pneumatika I dio - komponente. Tuzla: Off-set.

21. Internet web reference:

<https://tu-dresden.de/ing/maschinenwesen/imd/fms/studium/lehrveranstaltungen>

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Automatizacija

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

6

5. Status nastavnog predmeta:

Obavezni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema.

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semest(a)r(i):

I

II

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

Semestar (1)

II

Semestar (2)

(za dvosemestralne predmete)

Opterećenje:
(u satima)

9.1. Predavanja

3

Nastava:

45

9.2. Auditorne vježbe

0

Individualni rad:

128,5

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe

1

Ukupno:

173,5

9.4. Drugi oblici nastave

0

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Mehatronika

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sci. Almir Osmanović, vanr. prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Cilj predmete je pružanje znanja za izbor i projektovanje opreme za automatizaciju i robotizaciju, kao i digitalizaciju proizvodnih procesa zadovoljavanjem produktivnosti, isplativosti i drugih zahtjeva u okviru Industrije 4.0, te razvijanje vještina u primjeni odgovarajućih mehatroničkih uređaja za automatizaciju industrijskih procesa i sistema. Cilj predmeta

je da studenti stekne kompetencije kako bi mogli da samostalno projektuje automatizirane uređaje i sisteme, da ih puštaju u rad i održavaju tokom rada.

14. Ishodi učenja:

Po završetku predmeta, studenti će biti sposobni da:

- Razumiju osnovne principe i tehnologije automatizacije.
- Dizajniraju jednostavne i složene automatizirane sisteme.
- Programiraju i primjenjuju upravljačke uređaje u kontrolnim aplikacijama.
- Analiziraju i optimiraju automatizirane procese.
- Identifikuju sigurnosne i održive pristupe automatizaciji.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

1. Industrijska automatizacija i upravljanje.
2. Aktuatori i pogonski sistemi.
3. Senzori.
4. Mjerenje i akvizicija signala.
5. Analiza i modeliranje linearnih sistema.
6. Diskretizacija linearnih sistema.
7. Identifikacija sistema.
8. PID kontrola.
9. Analogni upravljački sistemi.
10. Digitalni upravljački sistemi.
11. PLC-ovi i sekvencijalna logička kontrola.
12. Fuzzy logika.
13. Neuronske mreže.
14. Sistemi vizije u automatizaciji industrijski procesa.
15. Završni rad.

16. Metode učenja:

Predavanja praćena računskom praktičnom nastavom i laboratorijskim praktičnim vježbama. Na predavanjima se izlaže teorijski dio gradiva popraćen primjerima radi lakšeg razumijevanja gradiva. Na laboratorijskim vježbama se rade praktični primjeri.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: dio ocjenu za izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: $(5)+(20)+(30)+(35)+(10)=100$

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu slijedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave: 5 bod.
- Laboratorijske vježbe: 2×10 bod. = 20 bod.
- Seminarski rad: 30 bod.
- Test provjere znanja: 35 bod.
- Završni ispit: 10 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. F. Martell; I. Y. Sanchez (2024). Practical Control Engineering for Mechatronics and Automation. New York: CRC Press.
2. Patrick O. J. Kaltjob (2020). Control of Mechatronic Systems - Model-Driven Design and Implementation Guidelines. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc .

20. Dopunska literatura:

1. Pilipović, M. (2006). Automatizacija proizvodnih procesa. Beograd: Mašinski fakultet.
2. W. Bolton (2019). Mechatronics : electronic control systems in mechanical and electrical engineering. Harlow: Pearson Education Limited.

21. Internet web reference:

<https://admissions.ktu.edu/programme/m-mechatronics/#T130M030>

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Proporcionalna i servo hidraulika

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

6

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

I

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	I	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2			Nastava:		22,5
9.2. Auditorne vježbe	0			Individualni rad:		151,08
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	0			Ukupno:		173,58
9.4. Drugi oblici nastave						

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Mehatronika

12. Nositelj nastavnog programa:

dr.sc. Almir Osmanović, van.prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Cilj predmeta je upoznavanje studenata sa funkcijom, aktiviranjem proporcionalnih (ili dinamičkih) ventila i dizajnom osnovnih proporcionalnih i servo hidrauličkih kola u relevantnim industrijskim aplikacijama. Studenti će kroz praktični

dio imati priliku da se upoznaju sa načinom dizajniranja hidrauličkih sistema sa proporcionalnim i servo komponentama, da prilagode parametre i dobiju informacije o načinu rada i rješavanju problema u proporcionalnim i servo hidrauličkim upravljačkim sistemima.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:

- Razumiju principe proporcionalne hidraulike.
- Objasne strukturu i način rada proporcionalnih ventila, ventila za kontrolu pritiska i protoka.
- Razviju i pročitaju ekvivalentne dijagrame hidrauličnih kola.
- Objasne principe tehnologije servo ventila i upravljanja.
- Izvrše izbor optimalnog načina upravljanja proporcionalni i servo hidrauličkih sistema.
- Analiziraju postojeće u upotrebi proporcionalne i servo hidrauličke komponente i sisteme te predlože mjere za poboljšanje efikasnosti istih.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

1. Uvod u proporcionalnu hidrauliku.
2. Proporcionalni ventili: Dizajn i način rada.
3. Proporcionalni ventili: karakteristične krive i parametri.
4. Specifikacija pojačivača, prilagođavanje elektronike pojačala potrebnim uslovima i zadanim vrijednostima.
5. Primjeri upotrebe proporcionalnih ventila.
6. Proračun sekvence kretanja za pogon hidrauličnog cilindra.
7. Osnove servo hidraulike.
8. Statičke karakteristike i koeficijenti komponenata hidrauličkih servosistema.
9. Prijenosne funkcije hidromotora i hidrocilindra upravljanih servo ventilima.
10. Prijenosne funkcije rotacionih i translatornih hidrostatskih prenosnika snage.
11. Projektovanje hidrauličkih servosistema za upravljanje brzinom rotacije.
12. Projektovanje hidrauličkih servosistema za translatorno poziciranje.
13. Matematički modeli proporcionalni i servo hidrauličkih sistema.
14. Važeći standardi i sigurnosni propisi te dijagnostika stanja i održavanje proporcionalnih i servo hidrauličkih sistema.
15. Završni ispit.

16. Metode učenja:

Predavanja praćena računskom praktičnom nastavom. Na predavanjima se izlaže teorijski dio gradiva popraćen primjerima radi lakšeg razumijevanja gradiva.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: dio ocjenu za izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: $(5)+(40)+(40)+(15)=100$

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu slijedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave: 5 bod.
- Seminarski rad: 40 bod.
- Test provjere znanja: 40 bod.
- Završni ispit: 15 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. D. Scholz (1996). Proportional hydraulic. Festo.
2. M. Jelali; A. Kroll (2004). Hydraulic servo-systems: modelling, identification and control. London: Springer-Verlag.

20. Dopunska literatura:

1. John W.(2009). Fundamentals of Fluid Power Control. Cambridge : Cambridge University Press.
2. George W. Younkin (2003). Industrial servo control system - Fundamentals and Applications. Basel: Marcel Dekker AG.

21. Internet web reference:

<https://studieinfo.liu.se/en/kurs/TMHP51/ht-2023>

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Dizajn mehatroničkih sistema

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

6

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

I

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	I	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2				Nastava:	22,5
9.2. Auditorne vježbe	0				Individualni rad:	127,8
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	0				Ukupno:	150,3
9.4. Drugi oblici nastave						

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Mehatronika

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sc. Almir Osmanović, van.prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Cilj predmeta je upoznati studente sa principima razvoja i dizajna mehatroničkih sistema. Predmet obuhvata upoznavanje studente sa metodama projektovanja i analiza mehatroničkih sistema shodno zahtjevima tržišta. Teme obuhvaćaju

metode koje se koriste prilikom projektovanje i analize dijelova i sklopova mehatroničkih sistema uz podršku odgovarajućih programskih sistema. Studenti će ovladati vještinama za rješavanje praktičnih problema iz područja dizajna mehatroničkih sistema.

14. Ishodi učenja:

Po završetku predmeta, studenti će biti sposobni da:

- Razumiju osnovne principe i strukturu mehatroničkih sistema.
- Projektuju mehatroničke sisteme koji integrišu mehaničke, elektronske i upravljačke komponente.
- Primjene softverske alate za modeliranje, simulaciju i analizu mehatroničkih uređaja.
- Dizajniraju i implementiraju senzorske i aktuatorске elemente u mehatroničkim sistemima.
- Identifikuju potencijalne probleme u radu sistema i razviju inovativna rješenja.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

1. Pojam dizajna i osnovne odlike proizvoda.
2. Osnove dizajna mehatroničkih sistema.
3. Mehatroničke komponente, senzori, aktuatori, vrste i struktura.
4. Oblikovanje proizvoda s pomoću računara.
5. Metode modeliranja.
6. Konstrukcijske funkcije.
7. Parametarsko i varijantno oblikovanje.
8. Kreiranje sklopova mehatroničkih sistema.
9. CAD/CAE, osnovni softverski alati.
10. Simulacija mehatroničkih sistema.
11. Analiza i optimizacija mehatroničkih sistema.
12. Računarski i upravljački sistemi.
13. Životni vijek proizvoda.
14. Life-cycle dizajn.
15. Završni ispit.

16. Metode učenja:

Predavanja praćena računskom praktičnom nastavom. Na predavanjima se izlaže teorijski dio gradiva popraćen primjerima radi lakšeg razumijevanja gradiva.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: dio ocjenu za izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: $(5)+(45)+(40)+(1)+0=100$

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu slijedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave: 5 bod.
- Seminarski rad: 45 bod.
- Test provjere znanja: 40 bod.
- Završni ispit: 10 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. Izvodi sa predavanja "Dizajn mehatroničkih sistema".
2. Devdas S.; Richard A. K. (2011). Mechatronics System Design. Stamford: Cengage Learning.

20. Dopunska literatura:

1. S. Cetinkunt (2015). Mechatronics with experiments. New York: John Wiley & Sons Ltd.

21. Internet web reference:

--

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

--

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Vještačka inteligencija

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

6

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

I

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	I	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2				Nastava:	22,5
9.2. Auditorne vježbe	0				Individualni rad:	153,5
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	0				Ukupno:	176
9.4. Drugi oblici nastave						

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Mehatronika

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sc. Almir Osmanović, van.prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Cilj predmeta je upoznavanje studenta sa savremenim metodama primjene vještačke inteligencije u mehatronici. Studenti će se kroz samostalno rješavanje zadataka te projektni rad upoznati sa strategijama, algoritmima, metodama i alatima za

primjenu mašinskog učenje i korištenja velikih skupova podataka u svim fazama razvojnog procesa primjene vještačke inteligencije. Studenti će steći znanja potrebna za rad u multidisciplinarnim inženjerskim timovima koji razvijaju savremene mehatroničke komponente i sisteme.

14. Ishodi učenja:

Po završetku predmeta, studenti će biti sposobni da:

- Objasne ključne koncepte i metode korištenje i primjene veštačke inteligencije.
- Implementiraju osnovne i napredne AI algoritme.
- Analiziraju i rešavaju probleme koristeći tehnike veštačke inteligencije.
- Samostalno razvijaju i testiraju AI modele za različite aplikacije.
- Kritički razmišljaju o načinu primene AI u mehatronici.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

1. Uvod, primjena vještačke inteligencije u mehatronici.
2. Inteligencija i vještačka inteligencija.
3. Kompleksni zadaci i njihovo rješavanje.
4. Rješavanje zadataka metodom pretraživanja.
5. Prikazivanje i pohrana znanja.
6. Adaptivno upravljanje.
7. Fuzzy logika.
8. Logičko zaključivanje i rasuđivanje.
9. Mašinsko učenje.
10. Neuronske mreže.
11. Linearni modeli za regresiju i klasifikaciju.
12. Klasifikacija podataka.
13. Prepoznavanje uzoraka uz dubinsko učenje.
14. Ekspertni sistemi zasnovani na slučajevima.
15. Završni ispit.

16. Metode učenja:

Predavanja praćena računskom praktičnom nastavom. Na predavanjima se izlaže teorijski dio gradiva popraćen primjerima radi lakšeg razumijevanja gradiva.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: dio ocjenu za izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: $(5) + (40) + (40) + (15) = 100$

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu slijedećih aktivnosti:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave: 5 bod.
- Seminarski rad: 40 bod.
- Test provjere znanja: 40 bod.
- Završni ispit: 15 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. D. Stipaničev; Lj. Šerić; M. Braović (2021). Uvod u umjetnu inteligenciju. Split: Sveučilište u Splitu, Fakultet Strojarsva i Brodogradnje.
2. P. Michael, T. Stephanie (2024). MATLAB Machine Learning Recipes - A Problem-Solution Approach. New York: Apress Media, LLC.

20. Dopunska literatura:

1. Russel S.; Norvig P. (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach. New Jersey: Prentice-Hall

21. Internet web reference:

<https://www.maschinenbau.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/maststudiengaenge/ai-driven-mechatronics-and-robotics>

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Sinteza mehatroničkih modula

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

6

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema.

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semest(a)r(i):

I

I

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

Semestar (1)	I	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2				Nastava: 22,5
9.2. Auditorne vježbe	0				Individualni rad: 148
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	0				Ukupno: 170,5
9.4. Drugi oblici nastave	0				

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Mehatronika

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sci. Mirza Bećirović, docent

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

- Upoznati studente sa trendom razvoja novih tehnologija kao i potreba usvajanja novih znanja iz oblasti mehatroničkih modula.
- Upoznati studente sa mehatroničkim pristupom razvoja i oblikovanja mehatroničkih modula u strojevima, uređajima i

napravama za čiji razvoj i korištenje trebaju interdisciplinarna znanja mašinstva, elektrotehnike, automatike i informatike.

- Upoznavanje sa osnovnim elementima mehatroničkih modula (elektronika + hidraulika/pneumatika).
- Prikazati studentima mehatronički modul kao integrativni mehanički, mehaničkohidraulični i električni sistem.
- Oblikovanje mašinskih komponenti mehatroničkog modula i stjecanje interdisciplinarnog znanja drugih disciplina koja trebaju biti dostatna za integraciju komponenata mehatroničkih modula-sistema.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:

- Definiše osnovne pojmove i prednosti upravljanja mehatroničkim sistemima primjenom mehatroničkih modula;
- Izvrši izbor najboljeg načina sinteze komponenata upravljanja, regulacije proporcionalnih i servo hidrauličkih elemenata mehatroničkih modula ;
- Izabere pravilan način projektovanja proporcionalnih i servo hidrauličkih sistema te izvedenih rješenja primijenjenih u području industrijske aplikacije
- Analizira postojeće industrijske module/sisteme te upotrijebi proporcionalne i servo hidrauličke komponente, električne komponente , te predlaže mjere za poboljšanje efikasnosti, funkcionalnosti modula i sistema.
- Uspješno primjeni mehatronički modul pri rješavanju konkretnih inženjerskih problema;
- Interpretira i analizira prednosti i nedostatke upravljanja mehatroničkih sistema

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

- Uvod. Osnove mehaničkih modula industrijske aplikacije,
- Elementi proporcionalne i servo hidraulike, električnih komponenti mehatroničkih modula,
- Mjerni i upravljački uređaji sinteze mehatroničkog modula,
- PLC s i njihovo programiranje u funkciji upravljanja mehatroničkih modula i sistema,
- Integracija mehanike, elektronike i informatike, kao komponenti mehatroničkog modula,
- Izbor najboljeg načina sinteze komponenata upravljanja, regulacije proporcionalnih i servo hidrauličkih elemenata mehatroničkih modula,
- Analiza kompleksnih i projektovanje jednostavnijih mehatroničkih modula,
- Matematički modeli, modeliranje i simulacija mehatroničkih modula,
- Mehatronički moduli proizvodnih tehnologija,
- Mehatronički moduli automobilske industrije.

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata. Priprema i izlaganje individualnih seminarskih radova.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: $(20) + (30) + (50) = 100$

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave 20 bod.
- Seminarski rad 30 bod.
- Završni ispit 50 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. Izvodi sa predavanja "Sinteza mehatroničkih modula".
2. Fraser, C., Milne, J. Integrated Electrical and Electronic Engineering for Mechanical Engineers. McGraw-Hill, London 1994.

20. Dopunska literatura:

1. Bolton, W. Mechatronics: Electronic control systems in mechanical engineering. Longman Scientific & Technical, London, 1995.
2. Lippiatt, A.G. and Wright, G.G.L. The Architecture of Small Computer Systems, Second Edition, Prentice-Hall International, 1986; ISBN 0-13-044736-6.
3. Bishop, R. H.: The Mechatronics Handbook, Published by CRC Press 2002, ISBN 0849300665.

21. Internet web reference:

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Precizne konstrukcije

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

4

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema.

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semest(a)r(i):

I

II

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

Semestar (1)	II	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2				Nastava: 22,5
9.2. Auditorne vježbe	0				Individualni rad: 90,3
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	0				Ukupno: 112,8
9.4. Drugi oblici nastave	0				

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Mehatronika

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sci. Jasmin Halilović, docent

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Usvajanje znanja o ispravnom projektiranju, izvedbi i upotrebi elemenata preciznih i mikrokonstrukcija (MEMS i NEMS) i njihovoj integraciji u sisteme.

14. Ishodi učenja:

Objasniti pojmove, specifičnosti i prednosti preciznih i mikrokonstrukcija (MEMS i NEMS). Objasniti i implementirati razlučivost, tačnost i ponovljivost. Razlikovati i okarakterizirati elemente preciznih konstrukcija. Vrednovati elemente preciznih konstrukcija. Objasniti svojstva, pouzdanost i specifičnosti konstruiranja mikrosistema. Razlikovati i okarakterizirati tehnologije proizvodnje mikrosistema. Poznavati osnovna svojstva materijala koji se na ovom području koriste (ugljične nanocijevi, grafen). Implementirati stečena znanja na konkretnim primjerima.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Uvod u precizne konstrukcije. Nastanak i uloga preciznih konstrukcija i mikrosistema. Redovi veličina. Zakonitosti skaliranja kod minijaturizacije. Osnovni pojmovi pri preciznom konstruiranju. Osnove mikro- i nanotehnologija. Specifičnosti preciznih konstrukcija. Elementi preciznih konstrukcija. Eksperimentalna mjerenja mehaničkih veličina kod konstrukcija visokih preciznosti. Elastični konstrukcijski elementi i njihova svojstva. Tehnologija mikrosistema. Montaža i manipulacija elemenata preciznih i mikrosistema. Integracija konstrukcijskih s pokretačkim i mjernim sistemima: mikro-(opto)-elektro-mehanički sistemi. Ogledni primjeri konstruiranja preciznih i mikro sistema. Svojstva materijala za precizne konstrukcije i mikrokonstrukcije.

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata. Priprema i izlaganje individualnih seminarskih radova.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: $(20) + (30) + (50) = 100$

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave 20 bod.
- Seminarski rad 30 bod.
- Završni ispit 50 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. S. Zelenika, E. Kamenar: „Precizne konstrukcije i tehnologija mikro- i nanosustava I – Precizne konstrukcije“, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2015.

20. Dopunska literatura:

1. S. D. Senturia: „Microsystems Design“, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (NL), 2000.

21. Internet web reference:

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Inteligentni mehatronički sistemi

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

4

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema.

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semest(a)r(i):

I

II

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

Semestar (1)	II	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2				Nastava: 22,5
9.2. Auditorne vježbe	0				Individualni rad: 92
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	0				Ukupno: 114,5
9.4. Drugi oblici nastave	0				

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Mehatronika

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sci. Mirza Bećirović, docent

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

- Upoznati studente sa trendom razvoja novih tehnologija i neophodnost kao i potreba usvajanja novih znanja iz oblasti inteligentnih mehatroničkih sistema.
- Prikazati studentima mehatronički sistem kao integrativni mehanički i električni sistem.

- Upoznati studente sa inteligentnim sistemima u proizvodnim tehnologijama.
- Upoznati studente sa novim pristupom projektovanja mehatroničkih sistema.
- Predstaviti studentima arhitekturu inteligentnih mehatroničkih sistema.
- Predstaviti studentima postupak određivanja prenosne funkcije složene strukture mehatroničkog sistema.
- Predstaviti studentima mehatronski sistem i inteligentno upravljanje.
- Predstaviti studentima inteligentni upravljački sistem autonomnog robota.
- Upoznati studente sa eksperimentalnim sistemom inteligentnog upravljanja mehatroničkim sistemom-autonomni robot.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:

- Definiše osnovne pojmove i prednosti upravljanja mehatroničkim sistemima primjenom vještačke inteligencije;
- Prvo; električni, opremi mehanički sistem (objekt upravljanja) sa sistemom upravljanja, a potom da uvede upravljanje mehatroničkim sistemom primjenom vještačke inteligencije;
- Uradi prenosnu funkciju objekta upravljanja kao i prenosnu funkciju složene strukture mehatroničkog sistema, upravljan primjenom vještačke inteligencije;
- Uvidi prednosti i nedostatke upravljanja mehatroničkim sistemom primjenom vještačke inteligencije, sa ciljem odabira adekvatnog sistema upravljanja na mehatroničkom sistemu;
- Projektuje sistem inteligentnog upravljanja mehatroničkim sistemom.
- Interpretira i analizira prednosti i nedostatke inteligentnog upravljanja mehatroničkim sistemom;
- Uvidi nedostatke klasičnog upravljanja mehatroničkim sistemom i predloži adekvatne mjere za poboljšanje upravljačkog sistema mehatroničkim sistemom, sa ciljem uvođenja inteligentnog upravljačkog sistema;
- Evaluira stanje nakon implementacije predloženih mjera te da ocjenu ukupnih aktivnosti.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

- Osnovni pojmovi-Vještačka inteligencija.
- Inteligentni sistemi u proizvodnim tehnologijama.
- Arhitektura inteligentnih mehatroničkih sistema.
- Analogija mehaničkih, električnih, termičkih i fluidnih sistema.
- Integracija mehaničkih, električnih, termičkih i fluidnih sistema sa posebnim osvrtom na integraciju mehaničkih i električnih sistema.
- Mehatronski sistemi i inteligentno upravljanje.
- Prenosna funkcija složene strukture mehatroničkog sistema upravljan vještačkom inteligencijom.
- Inteligentni upravljački sistem autonomnog robota
- Eksperimentalni sistemi inteligentnog upravljanja.

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata. Priprema i izlaganje individualnih seminarskih radova.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: $(20) + (30) + (50) = 100$

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave 20 bod.
- Seminarski rad 30 bod.
- Završni ispit 50 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. Miljković Z.: „Sistemi vještačkih neuronskih mreža u proizvodnim tehnologijama“, Mašinski fakultet u Beogradu, Beograd, 2003.
2. Subašić P.: „Fazilogika i neuronske mreže“, Tehnička knjiga, Beograd, 2007.

20. Dopunska literatura:

1. Iserman, R.: „Mechatronic Systems“; Springer-Verlag, London, 2003.

21. Internet web reference:

--

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

--

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Modeliranje metodom konačnih elemenata

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

4

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

II

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

	Semestar (1)	II	Semestar (2)		(za dvosemestralne predmete)	Opterećenje: (u satima)
9.1. Predavanja	2				Nastava:	22,5
9.2. Auditorne vježbe	0				Individualni rad:	88,08
9.3. Laboratorijske / praktične vježbe	0				Ukupno:	110,58
9.4. Drugi oblici nastave						

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Mehatronika

12. Nositelj nastavnog programa:

dr.sc. Salko Ćosić, van.prof.

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

Stjecanje osnovnih teorijskih i praktičnih znanja iz oblasti numeričkog modeliranja metodom konačnih elemenata na primjerima tehničkih problema koji se sreću u svakodnevnoj praksi inženjera mašinstva.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:

- Razumjeti osnovne principe metode konačnih elemenata, uključujući proces diskretizacije i formulaciju elemenata.
- Primijeniti FEM u analizi jednostavnih inženjerskih problema koristeći komercijalni ili open-source softver
- Konstruisati odgovarajuću geometriju i mrežu elemenata za različite vrste analiza.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Osnove teorije MKE: matična formulacija osnovnih jednačina teorije elastičnosti, uslovi ravnoteže, konstitutivne relacije, varijaciona formulacija IBVP problema, integralna formulacija, princip virtualnog rada, Ritz-ova metoda, Galerkin-ova metoda, diskretizacija, interpolacijske funkcije, matrice krutosti elementa, štap, trougaoni element, kvadrilateralni element, 3D elementi, spajanje matrice sistema, solver globalnog SLJ, postprocesiranje, dinamičke analize - modalna, harmonijska i tranzijentna, sopstveni oblici i vibracije, MKE u problemima prenosa toplote, nelinearna MKE, elastoplastičnost, kontakt, velike deformacije, univerzalni softverski paketi za MKE analize, primjeri

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (10)+(40)+(50)=100

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave 10 bod.
- Seminarski rad 40 bod.
- Završni ispit 50 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. Daryl L. Logan (2021). First course in finite method. Changange Learning.
2. Huei-H. Lee (2019). Finite Element Simulations with ANSYS. SDC Publications.

20. Dopunska literatura:

1. Bathe. K. J. (2018). Finite element procedure in Engineering Analysis. Prentice-hall.

21. Internet web reference:

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Biomehatronički sistemi

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

II

4. Bodovna vrijednost ECTS:

4

5. Status nastavnog predmeta:

Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema.

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semest(a)r(i):

I

II

9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

Semestar (1)

II

Semestar (2)

(za dvosemestralne predmete)

Opterećenje:
(u satima)

9.1. Predavanja

2

Nastava:

22,5

9.2. Auditorne vježbe

0

Individualni rad:

84,3

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe

0

Ukupno:

106,8

10. Fakultet:

Mašinski fakultet

11. Odsjek / Studijski program :

Mehatronika

12. Nosilac nastavnog programa:

dr.sci. Mirza Bećirović, docent

13. Ciljevi nastavnog predmeta:

- Upoznati studente sa razvojem biomehatronike.
- Upoznavanje studenata s područjem biomehantronike na elementarnim savremenim postignućima.
- Prikazati kooperacija između tehnike i medicine.

- Prikazati studentima ljudski i drugi biomehanički sistem.
- Upoznati studente sa biomehaničkim sistemima i komparacijom sa biomehatroničkim sistemima.
- Upoznati studente sa složenim sistemima biomehatroničkog koncepta.

14. Ishodi učenja:

Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:

- Definišu a spoznaju korelaciju između biološkog i mehaničkog sistema i da na bazi tih spoznaja mogu dizajnirati mehatroničke sisteme.
- Na osnovu spoznaje funkcije i modela bioloških sistema studenti će spoznati primjenu biomehatroničkih modela.
- Spoznajom bioloških sistema uspostaviti analogiju razvoja biomehatroničkih sistema .
- Imaju pregled razvoja biomehatroničkih sistema i drugih pomagala.

15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Prostorne integracije, sastavnica mehatronike, modula, proizvoda i sistema.
 Mehanika kao zajedništvo s elektronikom i informacijaskom tehnologijom za oblikovanje funkcionalnog međudjelovanja. Integracija mehaničkih elemenata, elektronike i dijelova bioloških organizama.
 Biomehaničke analize čovjeka. Biomehanički i antropološki uzor u realizaciji robotske tehnike.
 Mehatronički inteligentni sistemi. Bionička šaka. Protetika i umjetni organi.
 Princip rada slušnih pomagala, umjetnog srce. Dizajn umjetne elektronička šaka ili natkoljenih proteza.
 Neuronske mreže kao utjecajni faktor u razvoju biomehatronike. Veze između biomehatronike i umjetne inteligencije.
 Primjeri i primjena savremene biomehatronike

16. Metode učenja:

Predavanja se izvode na klasični način, korištenjem multimedijalnih resursa te tehnikama aktivnog učenja i učešća studenata. Priprema i izlaganje individualnih seminarskih radova.

17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju: ocjenu kako individualnih tako i grupnih aktivnosti u toku semestra, izradu seminarskog rada kao i finalnu ocjenu znanja u pismenom i/ili usmenom obliku. Time se svim studentima koji imaju različite afinitete omogućava jednak tretman (pismena i/ili usmena provjera znanja).

Sistem ocjenjivanja: (20)+(30)+(50)=100

Ocjena	Opisano	Slovno	Bodovi
5 (pet)	Ne zadovoljava minimalne kriterije	F, FX	<54
6 (šest)	Zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	Općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	Prosječan, sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	Iznad prosjeka, sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	Izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

18. Težinski faktor provjere:

- Aktivno učešće tokom izvođenja nastave 20 bod.
- Seminarski rad 30 bod.
- Završni ispit 50 bod.
- Ukupno = 100 bod.

19. Obavezna literatura:

1. O.Muftić; Biomehatronika ,Fakultet strojarstva i brodogradnje , Zagreb,2007.
2. Fikret Veljević, D. Miličić: "Prirodni dizajn" Sarajevo 2008

20. Dopunska literatura:

1. Nachtigall, W.: "Bionik " , Springer-Verlag, 2002.

21. Internet web reference:

22. U primjeni od akademske godine:

2025/2026

23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

UNIVERZITET U TUZLI
MAŠINSKI FAKULTET
 NAUČNO-NASTAVNO VIJEĆE MAŠINSKOG FAKULTETA
 Broj:

A. REZIME SVIH IZMJENA KOJE SADRŽI INOVIRANI STUDIJSKI PROGRAM MEHATRONIKA, usmjerenje: Mehatronika

1. Osnovne informacije

U starom studijskom programu II ciklusa odsjeka: Mehatronika (2024/2025) u nastavnom planu i programu bilo je ukupno 10 predmeta (4 redovna i 6 izbornih predmeta). U novom Nastavnom planu i programu na odsjeku Mehatronika za akademsku godinu 2025/2026 godinu ukupno je 12 predmeta (4 redovna i 8 izbornih predmeta). Dakle u novom Nastavnom planu i programu ostao je isti broj obaveznih/redovnih predmeta dok su studentima na izbor ponuđena 2 izborna predmeta više u odnosu na stari Nastavni plan i program, te je njihova lista revidirana u skladu sa kapacitetima odsjeka i drugih odsjeka Mašinskog fakulteta.

2. Novi ili revidirani nastavni redovni ili izborni predmeti

2.1. Revidirani obavezni predmeti:

1. Industrijska robotika

U skladu sa potrebama tržišta, te poligonu zapošljavanja mašinskih inženjera koji završe studij mašinstva - studijski program Mehatronika neophodno je da mladi inženjeri steknu znanja i kompetencije iz industrijske robotike. S obzirom na navedeno predmet pod nazivom industrijska robotika je sada redovan predmet.

2. Automatizacija

U skladu sa potrebama tržišta, te poligonu zapošljavanja mašinskih inženjera koji završe studij mašinstva - studijski program Mehatronika neophodno je da mladi inženjeri steknu znanja i kompetencije iz automatizacije koja se primjenjuje u svim industrijskim procesima, a tako i van industrijskih sistema i čine osnovu mehatroničkih sistema. S obzirom na navedeno predmet pod nazivom Automatizacija je sada redovan predmet.

Naziv predmeta u STAROM nastavnom planu	Izmijenjeni naziv predmeta u NOVOM nastavnom planu
Industrijska automatizacija i robotizacija	Industrijska robotika
	Automatizacija

2.2. Novi izborni predmeti

1. Sinteza mehatroničkih modula

Predmet koji je ranije bio redovan u prethodnim akademskim godinama u novom inoviranom studijskom programu II ciklusa prelazi u izborni predmet. Sadržaj predmeta se blago mijenja u skladu sa fondom sati.

2. Modeliranje metodom konačnih elemenata

Novi izborni predmet koji će biti ponuđen studenima II ciklusa studija, i to kao izborni predmet u 2 semestru: Ljetni semestar.

3. Ostale informacije

Inovirani Nastavni plan i program ne zahtjeva povećanje finansiranja u odnosu na postojeće, jer je postojeće osoblje u mogućnosti sprovesti nastavu.

Napomena: Inovirani studijski programi su na osnovu uputa iz Ureda za nastavu i studentska pitanja usklađeni sa važećim aktima Univerziteta u Tuzli (Član 172 Statuta Univerziteta u Tuzli te članom 122 Zakona o visokom obrazovanju TK, te Pravilnikom o II Ciklusu studija). Pravnik Mašinskog fakulteta je pregledao Inovirane studijske programe drugog ciklusa studija i potvrdio da su u skladu sa aktima Univerziteta u Tuzli.

Prodekan za nastavu i studentska pitanja

Dr. sc. Jasmin Halilović, docent

Dekan

Dr. sc. Alan Topčić, red. prof.
