



DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN I PROGRAM OBVEZNOG NASTAVNOG PREDMETA "FIZIKA"

1 NAZIV STUDIJA	STRUČNI STUDIJ PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE		
2 KOD NASTAVNOG PREDMETA	33181 (FIZ)		
3 NAZIV NASTAVNOG PREDMETA	FIZIKA		
4 STATUS PREDMETA	OBVEZNI		
5 SEMESTAR	ZIMSKI-I		
6 OBLICI NASTAVE I SATNICA	ukupan broj nastavnih sati - 60		
	P-predavanja	V-vježbe	S-seminari
SEMESTRALNO	30 sati	30 sati	0 sati
TJEDNO / 15 tjedana	4 sati nastave tjedno prema izvedbenom planu nastave		
7 ECTS BODOVI	5		
8 POVJERA NASTAVE - NASTAVNICI I SURADNICI	nositelj predmeta: mr. sc. JOSIP PAIĆ, viši predavač		
9 MOGUĆNOST IZVEDBE NASTAVE NA STRANIM JEZICIMA	Nastavu je moguće izvoditi na engleskom jeziku.		
10 NAČIN INFORMIRANJA STUDENATA	<ul style="list-style-type: none"> - na nastavi - na konzultacijama - elektroničkom poštom - putem oglasne ploče Veleučilišta i Web stranica Veleučilišta 		
11 KONTAKTIRANJE STUDENATA S NASTAVNICIMA	<ul style="list-style-type: none"> - na nastavi - na konzultacijama - elektroničkom poštom (josip.paic@veleknin.hr) 		
12 KORELACIJA S OSTALIM PREDMETIMA UNUTAR STUDIJA	<ul style="list-style-type: none"> - " Matematika, Opća i anorganska kemija, Kemijsko računanje, Biologija, Osnove strojarstva, Analitička kemija, Organska kemija, Termodinamika i termotehnika" 		
13 PROSTORNI I DRUGI UVJETI ZA IZVOĐENJE PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> - Teorijski dio nastave izvodi se u multimedijalnim učionicama s grupom od najviše 30 studenata. - Vježbe se izvode u multimedijalnoj učionici (auditorne vježbe) 		

14 CILJEVI PREDMETA, KOMPETENCIJE, ISHODI UČENJA I METODOLOGIJA

14.1 Ciljevi

Cilj predmeta je pripremiti studente za inženjerske zahtjeve i tehnološku procesnu praksu s kojom će se susresti u svom budućem radu.

14.2 Kompetencije

14.2.1 Opće kompetencije

Studenti će nakon završenog predmeta i izvršenih svih aktivnosti moći samostalno nadograđivati stečeno znanje upotrebom informatičkih tehnologija, transferirati znanje u druge predmete, primjenjivati znanje u praksi te raditi samostalno i u timu.

14.2.2 Specifične kompetencije

- Studenti će nakon završenog predmeta i izvršenih svih aktivnosti biti sposobni primjenjivati znanja iz kinematičkih i dinamičkih pojmova i zakona u kontekstu mehanike i valova te uvodnih pojmova iz kvantne fizike u svim područjima inženjerstva i u onim procesima gdje dolazi do razumijevanja nekoliko vrsta prikaza (dijagram, graf, tablica, formula) i prijelazi iz jednog prikaza u drugi prikaz.

14.3 Ishodi učenja

Očekuje se da će nakon izvršenja svih programom predviđenih obveza student moći:

1. Objasniti osnovne pojmove fizike te načela i principe fizikalnih zakona.
2. Usporediti osnovne fizikalne zakone.
3. Usporediti vrste gibanja, vrste energije, vrste valova, valna i čestična ponašanja.
4. Primijeniti osnovna znanja o načelima i principima fizikalnih zakona u kemijsko-inženjerskim analizama i izračunima.
5. Primijeniti Newtonove zakone, zakon očuvanja količine gibanja, zakon očuvanja energije, zakone geometrijske optike, zakone zračenja crnog tijela i fotoelektrični učinak u rješavanju inženjerskih problema.

14.4 Pristupi poučavanja i učenja u predmetu

Nastava obveznog predmeta Fizika ostvaruje se kroz predavanja i vježbe. Na predavanjima se usvaja teorijska podloga i obrađuju karakteristični primjeri te se naglasak daje na razumijevanje gradiva. Kroz auditorne vježbe se stečeno znanje primjenjuje i nadograđuje u rješavanju zadataka iz tehničke prakse. Time se omogućava lakše svladavanje gradiva i obrada konkretnih fizikalnih problema na znanstvenim osnovama. Cijeli proces poučavanja biti će usmjeren na studenta.

Točna satnica izvođenja nastave (početak i završetak pojedinog oblika nastave) odražuje se prema rasporedu nastave koji je istaknut na službenim Web stranicama Veleučilišta.

15 NASTAVNE JEDINICE, OBLICI NASTAVE

15.1 Izvedbeni nastavni program

"FIZIKA"		NASTAVA			
		broj nastavnih sati			
		P	V	S	P+V+S
1. Uvod – opće osnove		1	-	-	1
2. Kinematika		5	3		8
2.1.	Opis fizikalnih pojava				
2.2.	Fizikalne veličine i mjerne jedinice				
2.3.	Kinematičke veličine				
2.4.	Opis gibanja tijela				
2.5.	Jednoliko ubrzano gibanje				
2.6.	Slobodni pad				
3. Dinamika		3	3	-	6
3.1.	Newtonovi zakoni mehanike				
3.2.	Zakon sile i primjeri zakona sile				
4. Energija i zakoni očuvanja		3	3	-	6
4.1.	Mehanička energija				
4.2.	Zakoni očuvanja energije				
4.3.	Rad i snaga				
4.4.	Količina gibanja i impuls sile				
4.5.	Sudari i zakon očuvanja količine gibanja				

15 NASTAVNE JEDINICE, OBLICI NASTAVE					
15.1 Izvedbeni nastavni program					
"FIZIKA"		NASTAVA			
		broj nastavnih sati			
		P	V	S	P+V+S
5. Newtonov opći zakon gravitacije		3	3	-	6
5.1 Rotacija krutog tijela					
5.2 Keplerovi zakoni					
5.3 Newtonov opći zakon gravitacije					
5.4 Objašnjenje plime i oseke					
6. Fluidi		3	3	-	6
6.1 Krute tvari i fluidi					
6.2 Hidrostatski tlak					
6.3 Hidraulički tlak					
6.4 Hidraulička dizalica					
6.5 Sila uzgona					
6.6 Plinski zakon					
6.7 Bernoullieva jednačba					
7. Titranje i valovi		6	9	-	15
7.1 Titranje					
7.2 Njihalo					
7.3 Gušeni oscilator					
7.4 Prisilno titranje i rezonancija					
7.5 Valovi i valne pojave					
7.6 Stojni valovi					
7.7 Zvuk					
7.8 Dopplerov učinak					
8. Optika		3	3	-	6
8.1 Svjetlost-elektromagnetski val					
8.2 Spektar elektromagnetskih valova					
8.3 Geometrijska optika					
8.4 Zrcala					
8.5 Leće					
8.6 Oko					
9. Struktura materije-uvod u kvantnu fiziku		3	3	-	6
9.1 Uvod u kvantnu fiziku					
9.2 Zračenje crnog tijela					
9.3 Fotoelektrični učinak					
	UKUPNO	30	30	-	60

16 PRAĆENJE I OCJENJIVANJE STUDENATA		
AKTIVNOST KOJA SE PRATI I/ILI OCJENJUJE	Udio aktivnosti u ECTS bodovima	Maksimalni broj ocjenskih bodova
1. Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	2,0	4,0
2. Kolokvij	3,0	48,0
3. Završni pisani ispit		48
4. Završni usmeni ispit		
Ukupno:	5,0	100,0

16.1 Ishodi učenja i način provjere

ISHODI UČENJA	SADRŽAJ	AKTIVNOSTI ZA NASTAVNIKE I STUDENTE (metode podučavanja i učenja)	METODE VREDNOVANJA
1. 1. Objasniti osnovne pojmove fizike te načela i principe fizikalnih zakona.	<ul style="list-style-type: none"> - Jednoliko i jednoliko ubrzano i usporeno pravocrtno gibanje - Slobodni pad - Newtonovi zakoni mehanike I., II., III. zakon) - Energija (gravitacijska potencijalna, kinetička i elastična potencijalna) i zakoni očuvanja (zakon očuvanja energije i zakon očuvanja količine gibanja) - Rotacija krutog tijela (moment sile, temeljni zakon rotacije) - Newtonov zakon gravitacije - Hidrostatski i hidrodinamički tlak, atmosferski tlak - Pascalov i Arhimedov zakon - Bernoullieva jednažba - Titranje i valovi, zvuk, stojni val, Dopplerov učinak - Zakoni geometrijske optike, zrcala, leće - Zračenje užarenog tijela, fotoelektrični učinak 	<ul style="list-style-type: none"> - predavanja - auditorne vježbe - samostalan rad 	<ul style="list-style-type: none"> - kolokvij I ili pisani ispit - kolokvij II ili pisani ispit - usmeni ispit - aktivnost na nastavi
2. 2. Usporediti osnovne fizikalne zakone.	<ul style="list-style-type: none"> - Gibanja - Newtonovi zakoni - Zakon očuvanja količine gibanja, zakon očuvanja energije - Newtonov zakon gravitacije, sateliti - Arhimedov i Pascaleov zakon - Zakoni geometrijske optike - Zakoni zračenja užarenih tijela i fotoučinak 	<ul style="list-style-type: none"> - predavanja - auditorne vježbe - samostalan rad 	<ul style="list-style-type: none"> - kolokvij I i/ili pisani ispit, - usmeni ispit - aktivnost na nastavi
3. 3. Usporediti vrste gibanja, vrste energije, vrste valova, valna i čestična ponašanja.	<ul style="list-style-type: none"> - Zakoni očuvanja, valnočestična svojstva elektromagnetskog zračenja i čestica tvari 	<ul style="list-style-type: none"> - predavanja - auditorne vježbe - samostalan rad 	<ul style="list-style-type: none"> - kolokvij II ili pisani ispit - usmeni ispit - aktivnost na nastavi
4. 4. Primijeniti osnovna znanja o načelima i principima fizikalnih zakona u kemijsko-inženjerskim analizama i izračunima.	<ul style="list-style-type: none"> - Newtonovi zakoni - Newtonov opći zakon gravitacije, sateliti - Titranja i valovi - Zakoni očuvanja - Geometrijska i valna optika - Fotoelektrični učinak 	<ul style="list-style-type: none"> - predavanja - auditorne vježbe - samostalan rad 	<ul style="list-style-type: none"> - kolokvij I ili pisani ispit - kolokvij II ili pisani ispit - usmeni ispit - aktivnost na nastavi
5. 5. Primijeniti Newtonove zakone, zakon očuvanja količine gibanja, zakon očuvanja energije,	<ul style="list-style-type: none"> - Trenje, kružno gibanje - Sudari 	<ul style="list-style-type: none"> - predavanja - auditorne vježbe - samostalan rad 	<ul style="list-style-type: none"> - kolokvij II ili pisani ispit - usmeni ispit

zakone geometrijske optike, zakone zračenja crnog tijela i fotoelektrični učinak u rješavanju inženjerskih problema.	- Dopplerov učinak, stojni val, rezonancija (mehanička, akustična, električna) - Elektromagnetski valovi, televizija, - Naočale, oko, dioptrija - Hidraulički strojevi, Venturijeva cijev - Fotoćelija	- aktivnost na nastavi
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

16.2 Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi

Studenti su dužni prisustvovati na 70% predavanja i vježbi, te aktivno sudjelovati u nastavi. U slučaju izostanka s više od 12 sati nastave, studenti će dobiti dodatni seminarski rad na temu iz područja koje su propustili na nastavi. Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi ocjenjuje se s maksimalno 4 boda prema sljedećim kriterijima:

Aktivnost koja se ocjenjuje	Minimalni broj o. bodova koje je potrebno postići	Maksimalni broj o. bodova koje je moguće postići
Redovito pohađanje nastave i aktivnost na predavanjima (sudjelovanje u diskusijama)	1	2
Zalaganje i rad na vježbama, te povezivanje teorijskog znanja u rješavanju numeričkih primjera	1	2
Ukupno:	2	4

Postignuti bodovi pribrajaju se bodovima završnog pismenog ispita kod izračuna konačne ocjene.

16.3 Kolokvij

Svaki student/ica može položiti dvije pismene provjere znanja iz sadržaja predavanja i vježbi. Oba kolokvija imaju po 5 zadataka (5 numeričkih ili 4 numerička i 1 teorijski). Svaki zadatak nosi različit broj bodova, a svih 5 zadataka nosi 20 bodova (što nosi 24 ocjenska boda). Na svakom kolokviju je potrebno postići 12 bodova (što nosi po 12 ocjenskih bodova) da bi student/ica bio/la oslobođen završnog pismenog ispita, a postignuta ocjena priznaje se kao ocjena završnog pismenog ispita, te se na ispitnom roku polaže samo završni usmeni ispit. Bodovi se dodjeljuju prema sljedećem kriteriju:

Aktivnost koja se ocjenjuje	Minimalni broj o. bodova koje je potrebno postići	Maksimalni broj o. bodova koje je moguće postići
Kolokvij 1.	12,0	24,0
Kolokvij 2.	12,0	24,0
Ukupno:	24,0	48

16.4 Završni ispit

Student/ica je dužan/na položiti završni ispit koji se sastoji od pismenog i usmenog dijela ispita.

Da bi pristupio/la završnom ispitu student/ica mora imati barem 2 boda za aktivnosti opisane u točki 16.1. Pisani ispit sastoji se od 5 zadataka (5 numeričkih ili 4 numerička i 1 teorijski). Svaki zadatak nosi različit broj bodova, a svih 5 zadataka nosi 20 bodova.

Uvjet za pristupanje usmenom dijelu završnog ispita jest uspješno položen pisani dio ispita, a potrebno je postići minimalno 12 bodova (što nosi 24 ocjenska boda).

Usmeni ispit sastoji se od 3 pitanja, od kojih svako nosi po 16 bodova (po 16 ocjenskih bodova). Student/ica mora postići minimalno 24 boda da bi zadovoljio/la na usmenom dijelu završnog ispita.

Na završnom ispitu je maksimalno moguće postići 70 bodova. Bodovi se dodjeljuju prema sljedećem kriteriju:

Aktivnost koja se ocjenjuje	Minimalni broj o. bodova koje je potrebno postići	Maksimalni broj o. bodova koje je moguće postići
Pisani ispit	24,0	48,0
Usmeni ispit	24,0	48,0
Ukupno:	48,0	96,0

16.5 Konačna ocjena

Pohađanjem nastave i aktivnošću u nastavi, kolokvijima (2) i/ili završnim pisanim ispitom, te usmenim ispitom student/ica može skupiti maksimalno 100 bodova, i to prema sljedećim kriterijima:

Aktivnost koja se ocjenjuje	Minimalni broj bodova koje je potrebno postići	Maksimalni broj bodova koje je moguće postići
Pisani dio:		
Kolokvij/završni pisani ispit	24 = 50%	48
<i>Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi</i>	2 = 50 %	4
	26 = 50 %	52
Usmeni dio:		
Završni usmeni ispit	24 = 50 %	48
Ukupno:	50	100

Svaki student/ica mora skupiti minimalno 50 ocjenskih bodova kako bi dobio/la prolaznu ocjenu. Konačna se ocjena donosi prema sljedećem kriteriju:

Broj ocjenskih bodova od maksimalno 100	ECTS sustav ocjenjivanja	Brojčani sustav ocjenjivanja
90 - 100	A	Izvrstan (5)
80 - 89,9	B	Vrlo dobar (4)
70 - 79,9	C	Dobar (3)
60 - 69,9	D	Dovoljan (2)
50 - 59,9	E	
0 - 49,9	F	Nedovoljan (1)

16.6 Napomene

Pravilnikom o studiranju Veleučilišta "Marko Marulić" u Kninu poblize su uređena pravila studiranja za redovite i izvanredne studente na stručnim studijima koje ustrojava i izvodi Veleučilište "Marko Marulić" u Kninu kao i praćenje kvalitete studija.

17 LITERATURA / WEB STRANICE
17.1 Obvezna literatura - Liketin I., Računarska fizika, skripta
17.2 Preporučena literatura/web stranice - Fundamentals of physics, Halliday-Resnick-Walker, Wiley - Kulišić, P. : Mehanika i toplina, Školska knjiga, Zagreb, 1998. - http://www.walter-fendt.de/ph14e/ - http://www.walter-fendt.de/ph11e/

18 TERMINI ISPITA U AKADEMSKOJ GODINI 2020./2021.					
ROK	1. TERMIN	SAT	2. TERMIN	SAT	DVORANA
zimski rok	12. 02. 2021.	9:00	26. 02. 2021.	9:00	9
ljetni rok	02. 07. 2021.	9:00	16. 07. 2021.	9:00	9
jesenski rok	03. 09. 2021.	9:00	17. 09. 2021.	9:00	9