



Stručni studij cestovnog prometa  
(redovni i izvanredni studenti)

## **Syllabus predmeta**

### **Tehnička mehanika**

Akademska godina: 2018/2019.

Izradio/la: mr. sc. Branko Maković, viši predavač

Nositelji predmeta: mr. sc. Branko Maković, viši predavač

mr.sc. Josip Burazer-Pavešković, predavač

Ovaj syllabus informira studente o sadržaju predmeta **Tehnička mehanika**, ishodima učenja, načinu održavanja nastave, obavezama studenata te načinu njegova polaganja.

## 1. Osnovne informacije o predmetu

### *Ciljevi predmeta*

Upoznavanje s osnovnim principima mehanike: statike, kinematike i dinamike krutih tijela.  
 Primjena stečenih znanja u rješavanju zadataka iz prakse.  
 Priprema studenata za stručne kolegije koji se baziraju na osnovama mehanike.

### *Ishodi učenja*

Ishodi učenja označavaju znanja, vještine i kompetencije koje su studenti stekli izvršavanjem obaveza i polaganjem ispita iz predmeta Tehnička mehanika, što znači da su studenti u stanju:

<b>Ishod 1</b>	Primijeniti osnovne zakonitosti iz statike na objektima pod opterećenjem.
<b>Ishod 2</b>	Izračunati unutarnje sile opterećenih elemenata (nosača).
<b>Ishod 3</b>	Opisati i objasniti osnovna gibanja čestice i krutog tijela.
<b>Ishod 4</b>	Riješiti jednostavnije zadatke u kinematici čestica i krutih tijela.
<b>Ishod 5</b>	Riješiti jednostavnije zadatke u dinamici čestica i krutih tijela.
<b>Ishod 6</b>	Analizirati utjecaje pojedinih veličina u mehaničkom sustavu i skicirati odgovarajuće dijagrame.
<b>Ishod 7</b>	Povezati teorijska znanja iz mehanike s konkretnim problemima u prometnoj praksi.

### *Trajanje i način izvođenja*

Predmet Tehnička mehanika je obvezan predmet i nosi 6 ECTS bodova, a nastava se odvija kao kombinacija predavanja i vježbi. Nastava se odvija prema rasporedu objavljenom na web stranicama i na oglasnoj ploči Veleučilišta „Nikola Tesla“ u Gospiću. Ukupno se izvodi kroz 75 sati, od čega 45 sati predavanja, a 30 sati vježbi.

Raspored za predmet u semestru izgleda ovako:

- prvi blok nastave
- kolokvij 1.
- drugi blok nastave
- kolokvij 2.
- treći blok nastave
- kolokvij 3.

- redoviti ispitni rok.

### *Plan i program (teme)*

Gradivo se obrađuje kroz tjedne teme nastave usklađene s ishodima učenja, a koje su navedene u nastavku:

Tjedan	Nastavna tema (cjelina)	Ishod
1.	Uvod u tehničku mehaniku. Uvod u statiku krutih tijela. Aksiomi statike. Opterećenje. Sustavi sila.	I 1.
2.	Kolinearni i konkurentni sustavi sila. Određivanje rezultante. Moment sile. Moment sprega sila.	I 1.
3.	Varignonov teorem. Uvjeti ravnoteže.	I 1.
4.	Težina i težište homogenih tijela zanemarive treće dimenzije. Trenje.	I 1.
5.	Nosači. Statički dijagrami.	I 2.
6.	I. KOLOKVIJ – obuhvaća gradivo prvih pet tjedana nastave, te ishode 1 i 2.	
7.	Uvod u kinematiku. Koordinatni sustavi. Gibanje čestice. Pravocrtno gibanje konstantnom brzinom, konstantnom akceleracijom, te promjenjivom akceleracijom.	I 3. I 4.
8.	Harmonijsko titranje. Krivocrtno gibanje. Gibanje po kružnici.	I 3. I 4.
9.	Gibanje krutog tijela. Translacijsko i rotacijsko gibanje.	I 4.
10.	II. KOLOKVIJ – obuhvaća gradivo sljedeća tri tjedna nastave, te ishode 3 i 4.	
11.	Uvod u dinamiku. Dinamika čestice. Newtonovi aksiomi mehanike. Inercijske sile. D' Alembertov princip.	I 5. I 6.
12.	Količina gibanja i impuls sile. Rad, snaga, energija. Potencijalna i kinetička energija.	I 5. I 6.
13.	Dinamika sustava čestica. Sudari. Zakon očuvanja količine gibanja.	I 5.
14.	Dinamika krutog tijela. Translacijsko gibanje. Rotacijsko gibanje.	I 5. I 6.
15.	III. KOLOKVIJ – gradivo se sastoji iz četiri dijela i obuhvaća ishode 5 i 6.	

Ishod I 7. proteže se kroz cjelokupno gradivo predmeta Tehnička mehanika.

Predmetni nastavnik zadržava pravo izmjene redoslijeda tema utvrđenih ovim dokumentom uz obavezu pravodobnoga obavještanja studenata.

### *Oblici aktivnosti*

Izloženo gradivo utvrđuje se kroz predavanja, vježbe, diskusije tijekom nastave, te kroz domaće zadatke i kratke usmene provjere znanja.

## *Izvođači i način komuniciranja*

Nositelji predmeta: mr. sc. Branko Maković, viši predavač

mr.sc. Josip Burazer-Pavešković, predavač

Izvođači: mr. sc. Branko Maković, viši predavač

mr.sc. Josip Burazer-Pavešković, predavač

Službena komunikacija odvija se za vrijeme nastave i konzultacija, a prema potrebi e-mailom: [bmakovic@fpz.hr](mailto:bmakovic@fpz.hr)

Na nastavi mogu povremeno sudjelovati gosti predavači.

## **2. Obveze i način ocjenjivanja**

Polaganje ispita iz predmeta Tehnička mehanika znači da je student ispunio sve obaveze i prikupio dovoljan broj bodova, a ocjena pismenog dijela se formira prema sljedećoj distribuciji bodova (na pismenom je dijelu moguće ostvariti najviše 100 bodova):

Broj bodova	Ocjena
0,00-49,00	Nedovoljan (1)
50,00-65,00	Dovoljan (2)
65,00-75,00	Dobar (3)
76,00-90,00	Vrlo dobar (4)
91,00 i više	Izvrstan (5)

Konačna ocjena formira se na usmenom dijelu ispita.

### **Pozitivna ocjena znači da je student:**

- Ostvario minimalni broj dolazaka na nastavu (najmanje 70 % prisustvovanja nastavi)
- Položio pismeni dio ispita
- Položio usmeni dio ispita

Pismeni dio ispita može se položiti i preko tri kolokvija. Prvom kolokviju mogu pristupiti svi studenti koji su u ovoj akademskoj godini upisali Tehničku mehaniku. Prolaz na prvom kolokviju je ostvarenih najmanje 40 % bodova (40 od 100 mogućih). Drugom kolokviju mogu pristupiti svi studenti koji su položili prvi kolovij. Prolaz na drugom kolokviju je ostvarenih najmanje 40 % bodova (40 od 100 mogućih).

Trećem kolokviju mogu pristupiti svi studenti koji su položili drugi kolovij i do tada ostvarili pravo na potpis iz Tehničke mehanike. Prolaz na trećem kolokviju je ostvarenih najmanje 40 % bodova (40 od 100 mogućih). Prolaz na sva tri kolokvija (i oslobađanje od pismenog dijela ispita

na jednom od dva ispitna roka u mjesecu veljači) je ostvarenih najmanje ukupno 50 % bodova na sva tri kolokvija (150 od 300 mogućih).

Provjera znanja vrši se u skladu s utvrđenim ishodom učenja, a provjerava se cijeli spektar znanja u skladu s razinom kvalifikacije.

### 3. Literatura i ostali izvori

#### *Obvezna literatura*

1. Rotim, F; Baković, I.: Tehnička mehanika, Zagreb, 2017.

#### *Dopunska literatura*

1. Muftić, O.: Mehanika I - Statika, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989.
2. Jecić, S.: Mehanika II - kinematika i dinamika, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989.
3. Meriam, J. L.: Dynamics, 2nd Edition, John Wiley & Sons, New York, 1971.
4. Rotim, F.: Elementi sigurnosti cestovnog prometa, Svezak 3 (Sudari vozila), Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 1992.
5. Šutalo, V; Maković, B; Pasanović, B.: Tehnička mehanika 1, Neodidacta d. o. o., Zagreb, 2007.
6. Šutalo, V; Maković, B; Pasanović, B.: Tehnička mehanika 3, Neodidacta d. o. o., Zagreb, 2009.

### 4. Pravila ponašanja

Osim općih pravila pristojnog ponašanja, od studenata na nastavi se očekuje:

- aktivno i koncentrirano praćenje nastave
- dolazak na nastavu na vrijeme, pripremljen i s potrebnim priborom

Za vrijeme pismenog ispita:

- studenti kod sebe mogu imati **isključivo** pribor za pisanje, crtanje, računanje, tablice derivacija i integrala, svojom rukom napisane osnovne formule, te indeks. Nikakave druge osobne stvari nisu dopuštene, osobito **ne mobilni aparati**.
- nije dopušteno izlaziti iz prostorije.
- nije dopušteno komunicirati na bilo koji način s drugim studentima.

Također, od studenata i nastavnika se očekuje poštivanje etičkih načela s ciljem održavanja visokog standarda kvalitete i reputacije ustanove, ističe se službeni stav prema nedopuštenom ponašanju tijekom polaganja ispita, zbog čega je potrebno pridržavati se sljedećih uputa:

- Korištenje nedopuštenih materijala (šalabahtera) tijekom ispita, kao i međusobna komunikacija studenata nije dozvoljena i etički je neprihvatljiva te se od nastavnika očekuje da takvo ponašanje sankcioniraju. Kako bi to prevenirali, studente se prije svakog ispita posebno upozorava da se prepisivanje neće tolerirati, te će se prevenirati na

način da se studenti upute da svoje osobne stvari ostave na za to predviđenim mjestima (vješalice), da ih se razmjesti i slično. Tijekom polaganja ispita nije dozvoljeno korištenje mobitela, čak niti za računanje! **Studenti se na ispitu moraju identificirati indeksom.** U slučaju da se studenti ipak ponašaju na neprihvatljiv način, treba im oduzeti materijale iz kojih su prepisivali i poništiti ispit te zabilježiti ime i prezime studenta.

- Od nastavnika se očekuje, radi očuvanja reputacije Veleučilišta, da osigura da ocjene na ispitu budu odraz stvarnog znanja odnosno zadovoljenih svih ishoda učenja, a ne snalažljivosti, studenata, jer će njihove kompetencije procjenjivati tržište rada.

## 5. Kalendar aktivnosti

### *Nastava*

Nastava se odvija prema kalendaru nastavnih aktivnosti za akademsku godinu, koji je objavljen na web stranicama Veleučilišta i na oglasnoj ploči.

## 6. Savjeti i preporuke studentima

Kao dodatni oblik pomoći u svladavanju gradiva studenti se upućuju na konzultacije.

Posebno se naglašava nužnost kontinuiranog samostalnog rada, jer se jedino tako uz korištenje svih prednosti ovakvog koncepta nastave može udovoljiti kriterijima na ispitu. Gradivo temeljnog općeg predmeta Tehnička mehanika je takvo da izostanak pravovremenog rada na savladavanju tekućeg gradiva može studenta ozbiljno omesti u praćenju daljnjeg tijeka nastave, a posebno u praćenju stručnih ispita koji se nadovezuju na Tehničku mehaniku. Također, teškoće u praćenju gradiva mogu izazvati demotivaciju studenata, te u konačnici razne nepoželjne ishode. Stoga se sugerira ozbiljan pristup od samog početka, i kroz cijelo vrijeme trajanja nastave.

U slučaju bilo kakvih nejasnoća, problema i nepredvidivih situacija preporuča se na vrijeme kontaktirati predavača i nositelja predmeta.