
Prijedlog izvedbenog programa iz predmeta Tehnička mehanika – Kinematika i dinamika

Nastavni predmet:	TEHNIČKA MEHANIKA – KINEMATIKA I DINAMIKA
Br. sati (uk.):	2 (70)
Cilj:	Dobivanje potrebnih znanja o zakonitostima kinematike i dinamike nužnih za razumijevanje i rješavanje lakših tehničkih problema.
Zadaci:	a) obrazovni — naučiti zakonitosti i metode proučavanja kinematike i dinamike — proširiti i produbiti sadržaje u predmetima struke i tehničke mehanike b) funkcionalni — primijeniti stečeno znanje u rješavanju lakših tehničkih problema u strojarskoj praksi c) odgojni — spoznati važnost poznavanja zakonitosti i metoda proučavanja kinematike i dinamike u strojarskoj struci — stjecati naviku korištenja literature, tablica i računala pri rješavanju tehničkih problema

TEHNIČKA MEHANIKA — KINEMATIKA I DINAMIKA, III. RAZRED
(nastavni predmet — razred)

Nastavna cjelina	Zadaci za učenike		Korelacija s drugim predmetima
	Obvezne	Neobvezne	
1	2	3	4
1. Sile u prostoru		1.1 Sastavljanje i rastavljanje prostornog sustava sila istog hvatišta 1.2 Ravnoteža prostornog sustava sila istog hvatišta	Strojarske konstrukcije Statika
KINEMATIKA			
2. Osnovni kinematički pojmovi	2.1 Kruto tijelo. Materijalna točka. Trag, putanja ili trajektorija. Put. Pomak ili distanca. Vrste gibanja. 2.2 Brzina 2.3 Ubrzanje ili akceleracija		Fizika
3. Kinematika točke	3.1 Pravocrtna gibanja (jednoliko, jednoliko ubrzano, i jednoliko usporeno gibanje, slobodan pad i vertikalni hitac) 3.2 Krivocrtna gibanja (kosi hitac) 3.3 Kružna gibanja (jednoliko, jednoliko ubrzano i usporeno kružno gibanje) 3.4 Harmonijsko gibanje točke 3.5 Složena gibanja (apsolutno, relativno i prijenosno gibanje) 3.5 Apsolutna brzina i ubrzanje složenog gibanja		Fizika
4. Kinematika krutog tijela	4.1 Temeljni pojmovi komplanarnog gibanja (gibanja u ravnini) 4.2 Brzine točaka štapa (metoda plana brzina i metoda projiciranih brzina) 4.3 Ubrzanja točaka štapa (metoda plana ubrzanja) 4.4 Kinematika stapnog (klipnog) mehanizma; put, brzina i ubrzanje stapa	4.5 Temeljni mehanizmi (remenski, zupčasti, tarni) 4.6 Kinematika kulisnog mehanizma (vrijeme i brzina radnog i povratnog hoda)	Elementi strojeva Strojarske konstrukcije Alatni strojevi

Nastavna cjelina	Zadaci za učenike		Korelacija s drugim predmetima
	Obvezne	Neobvezne	
1	2	3	4
DINAMIKA			
5. Uvod u dinamiku	5.1 Prvi, drugi i treći Newtonov zakon		
	5.2 Zakon o nezavisnosti djelovanja sile		
6. Dinamika čestice	6.1 Jednadžbe gibanja s trenjem	6.7 Dinamička i radna stabilnost	Fizika
	6.2 Inercijalna sila		Elementi strojeva
	6.3 D’Alambertovo načelo za pravocrtna i rotacijska gibanja	6.8 Lagrangeovo načelo virtualnih pomaka (radova)	Strojarske konstrukcije
	6.4 Impuls sile i količina gibanja		
	6.5 Mehanički rad i energija (potencijalna i kinetička)		
	6.6 Snaga i koeficijent korisnog djelovanja pri pravocrtnom gibanju		
7. Dinamika krutog tijela	7.1 Dinamički moment tromosti ili inercije	7.10 Sraz ili sudar (neelastičnih elastičnih i nepotpuno elastičnih tijela)	Fizika
	7.2 Dinamički momenti tromosti osnovnih geometrijskih tijela (valjka, kružne ploče, tankog prstena, kugle); Steinerov poučak	7.11 Trenje ili frikcija (temeljni pojmovi i vrste)	Elementi strojeva
	7.3 Radijus inercije, reducirana masa i zamahni moment	7.12 Trenje klizanja na horizontalnoj podlozi	Strojarske konstrukcije
	7.4 Glavna dinamička jednadžba rotirajućeg tijela	7.13 Trenje klizanja na kosini	
	7.5 Mehanički rad i energija rotirajućeg tijela	7.14 Trenje klizanja na klinovima	
	7.6 Snaga pri rotacijskom gibanju	7.15 Trenje klizanja na vijku	
	7.7 Usporedba pravocrtnog gibanja i rotacije	7.15 Kočnice s papučama	Strojarske konstrukcije
	7.8 Užetno trenje	7.16 Trenje na čepovima	
	7.9 Pojasne kočnice	7.17 Trenje valjanja i vožnje	
		7.18 Dinamika stapnog (klipnog) mehanizma	
		7.19 Kritični broj okreta	

PRIJEDLOG ELEMENATA I PODELEMENATA VREDNOVANJA POSTIGNUĆA
I UMIJEĆA I OCJENJIVANJA

Elementi	Podelementi	Bodovi	Kriterij za ocjene
1	2	3	4
1. poznavanje i razumijevanje nastavnih sadržaja	1.1 Poznavanje zakonitosti i metode proučavanja kinematike i dinamike	0 do 40 ¹	ispod 20 – nedovoljan (1) 20 do 25 – dovoljan (2) 26 do 31 – dobar (3) 32 do 36 – vrlo dobar (4) 37 do 40 – odličan (5)
2. primjena znanja u rješavanju tehničkih problema	1.2 Školske zadaće 1.3 Programski zadaci	0 do 60 ² 0 do 60	ispod 30 – nedovoljan (1) 30 do 35 – dovoljan (2) 36 do 42 – dobar (3) 43 do 54 – vrlo dobar (4) 55 do 60 – odličan (5)

¹ 0 bodova – ni uz nastavnikovu pomoć ne poznaje i ne razumije zakonitosti i metode proučavanja kinematike i dinamike,
10 bodova – djelomično uz nastavnikovu pomoć prepoznaje i razumije zakonitosti i metode proučavanja kinematike i dinamike,
20 bodova – uz nastavnikovu pomoć dobro prepoznaje i razumije zakonitosti i metode proučavanja kinematike i dinamike,
30 bodova – bez nastavnikove pomoći dobro prepoznaje i razumije zakonitosti i metode proučavanja kinematike i dinamike,
40 bodova – bez nastavnikove pomoći u potpunosti prepoznaje i razumije zakonitosti i metode proučavanja kinematike i dinamike.

² Zadatke za školske zadaće i programe bodovati po razinama rješenja. Ako je ukupan zbroj bodova 60, tada kriterij za ocjene može biti kao što je predloženo u tablici.

Prijednog operativnog programa iz predmeta Tehnička mehanika – Kinematika i dinamika

ŠKOLA: _____

RAZRED: _____

NASTAVNI PREDMET: **TEHNIČKA MEHANIKA – KINEMATIKA I DINAMIKA**

BROJ SATI: 2/70/

NASTAVNIK: _____

ŠKOLSKA GODINA: _____

CILJ (SVRHA)

UČENJA PREDMETA: DOBIVANJE POTREBNIH ZNANJA O ZAKONITOSTIMA
KINEMATIKE I DINAMIKE NUŽNIH ZA RAZUMIJEVANJE
I RJEŠAVANJE LAKŠIH TEHNIČKIH PROBLEMA

Red. br. sata	NAZIV NASTAVNE CJELINE I TEMA/ VJEŽBI (prema izvedbenom planu i programu)	CILJ ZA NASTAVNU CJELINU (zadaci za učenike)	NASTAVNE METODE I METODIČKI OBLICI RADA	KORELACIJA – veze s drugim nastavnim predmetima	NASTAVNA SREDSTVA I POMAGALA	MATERIJALNI UVJETI RADA (instrumenti, alat, uređaj, materijali)	MJESTO IZVOĐENJA NASTAVNOG RADA	BROJ SATI NASTAVE		REDNI BROJ TJEDNA	NAPOMENA
								T	V		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1. UVOD U KINEMATIKU										
1.	1.1 Uvod u predmet; upoznavanje učenika s programom, literaturom, elementima i kriterijima praćenja i ocjenjivanja	Upoznati učenike s predmetom, literaturom, elementima i kriterijima praćenja i ocjenjivanja te s njihovim obvezama iz ovog predmeta. Načiti temeljne pojmove iz kinem. i dinamike potrebne za razumijevanje daljnjeg gradiva.	Usmeno izlaganje Frontalni		Udžbenik Radna bilježnica	Izvedbeni program	Učionica	1		1.	
2.	1.2 Osnovni kinematički pojmovi (kruto tijelo; materijalna točka; trag; putanja put; pomak; gibanje i vrste gibanja)		Usmeno izlaganje Dijaloška Frontalni	Fizika	Grafoskop Udžbenik	Grafofolije	Učionica	1		1.	
	2. KINEMATIKA TOČKE										
3.	2.1 Jednoliko pravocrtno gibanje; brzina		Dijaloška Računska	Fizika	Grafoskop Udžbenik	Grafofolije Krede u boji	Učionica	1		2.	
4.	2.2 Jednoliko ubrzano i usporeno pravocrtno gibanje; ubrzanje		Dijaloška Računska	Fizika	Grafoskop	Grafofolije	Učionica	1		2.	
5.	2.3 Jednoliko ubrzano i usporeno pravocrtno gibanje; ubrzanje		Računska Individualni	Fizika	Radna biljež. Računalo	CD	Informatički praktikum		1		3.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
6.	2.4 Slobodan pad	a) MATERIALNI: Naučiti osnovne zakonitosti gibanja točke b) FUNKCIONALNI: Uvježbati primjenu složenog gibanja na zadacima jednodimenzionalnih polunjih mehanizama. c) ODGOJNI: Navikavati učenike na primjenu literature i računalna pri rješavanju tehničkih problema.	Dijaloška	Fizika	Udžbenik		Učionica	1		3.		
7.	2.5 Vertikalni hitac		Dijaloška	Fizika	Udžbenik		Učionica	1		4.		
8.	2.6 Slobodan pad; vertikalni hitac		Računska Individualni	Fizika	Radna biljež. Računalo	CD	Informatički praktikum	1		4.		
9.	2.7 Krivocrtno gibanje; kosi hitac		Dijaloška Računska	Fizika	Grafoskop Radna biljež.	Grafofolije	Učionica	1		5.		
10.	2.8 Krivocrtno gibanje; kosi hitac		Računska Individualni	Fizika	Radna biljež. Računalo	CD	Informatički praktikum	1		5.		
11.	2.9 Rotacijsko gibanje; jednoliko kružno gibanje		Dijaloška Računska Frontalni	Fizika Tehnologija obrade	Grafoskop Udžbenik	Grafofolije	Učionica	1		6.		
12.	2.10 Jednoliko ubrzano i usporeno kružno gibanje		Dijaloška Računska Frontalni	Fizika Strojarske konstrukcije	Grafoskop Udžbenik	Grafofolije	Učionica	1		6.		
13.	2.11 Kružna gibanja		Računska Individualni	Fizika Stroj. konstruk.	Udžbenik Radna biljež.	CD	Informatički praktikum	2		7.		
14.												
15.	2.12 Harmonijsko gibanje točke		Dijaloška	Fizika	Grafoskop	Grafofolije	Učionica	1		8.		
16.	2.13 Harmonijsko gibanje točke		Računska Graf. radovi	Fizika Stroj. konstruk.	Udžbenik Škol. trokuti	Džepno rač. Krede u boji	Učionica	2		8.		
17.												
18.	Kontrolna zadaća iz 2. nastavne cjeline		Pismeni radovi Frontalni	Fizika Stroj. konstruk.	Liste sa zadac. Škol. trokuti	Krede u boji	Učionica	1		9.		
3.	KINEMATIKA SLOŽENOG GIBANJA											
19.	3.1 Apsolutno, relativno i prijenosno gibanje; apsolutna brzina složenog gibanja	Dijaloška Usm. izlaganje Računska Frontalni	Fizika Strojarske konstrukcije Elementi strojeva	Grafoskop Šk. trokuti Udžbenik	Grafofolije Krede u boji	Učionica	1		10.			
20.	3.2 Apsolutno ubrzanje složenog gibanja (za translatorno i rotacijsko prijenosno gibanje	Dijaloška Usm. izlaganje Računska Frontalni	Fizika Strojarske konstrukcije Elementi strojeva	Grafoskop Udžbenik	Grafofolije Krede u boji	Učionica	1		10.			

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
21.	3.3. Složena gibanja – vježbe	a) MATERIALNI: Naučiti osnovne zakone dinamike. Uvježbati primjenu zakona dinamike. ODCGOJNI: Navikavati tijela na rješavanje praktičnih zadataka. b) FUNKCIONALNI: Uvježbati primjenu zakona kinematike kružnog gibanja. c) ODCGOJNI: Navikavati na primjenu literature i računalna pri rješavanju praktičnih zadataka.	Rad s udžbenikom i računalom; računarska Individualni	Fizika Strojarske konstrukcije Elementi stroj.	Udžbenik	Radna bilježn. CD	Informatički praktikum	2	11.			
22.			Rad s udžbenikom; računarska Grupni	Strojarske konstrukcije	Grafoskop Šk. trokuti Udžbenik	Grafofolije Krede u boji	Učionica	2	12.			
23.	3.4 Složena gibanja; zadavanje 1. programskog zadatka		Metoda pisanih radova	Fizika Stroj. konstr.	Liste sa zad. Riješeni zad.		Učionica	1	13.			
24.							Učionica	1	13.			
25.	Prva školska zadaća											
26.	Ispravak 1. šk. zad.											
	4. KINEMATIKA KRUTOG TIJELA											
27.	4.1 Komplanarno gibanje štapa; brzine točaka štapa (metoda projiciranih brzina)			Usm. izlaganje Računska Met. graf. radova Frontalni	Strojarske konstrukcije	Grafoskop Šk. trokuti Udžbenik	Grafofolije Krede u boji	Učionica	1	14.		
28.	4.2 Brzine i ubrzanja točaka štapa (metoda plana brzina i ubrzanja)			Usm. izlaganje Računska Met. graf. radova	Strojarske konstrukcije	Grafoskop Šk. trokuti Udžbenik	Grafofolije Krede u boji	Učionica	2	14. 15.		
29.										1	15.	
30.	Zaključivanje ocjena za kraj I. polugodišta											
31.	4.3 Kinematika stapnog mehanizma; s , v , a i zadavanje 2. programskog zadatka			Met. graf. radova Frontalni	Strojarske konstrukcije	Šk. trokuti Udžbenik	Krede u boji Liste s 2. programskim zadatkom	Učionica	2	16.		
32.			Graf. radovi Računska		Šk. trokuti Džep. račun.				2	17.		
33.												
34.												
	5. UVOD U DINAMIKU											
35.	5.1 Temeljni pojmovi i zadaci dinamike; 1. Newtonov zakon; 2. Newtonov zakon; 3. Newtonov zakon		Usmeno izlaganje Dijaloška Frontalni	Fizika Strojarske konstrukcije	Udžbenik		Učionica	2	18.			
36.												
37.	5.2 Newtonov zakon		Računska	Fizika	Udžbenik		Učionica	1	19.			
38.	5.2 Newtonov zakon		Računska	Fizika	Udžbenik		Učionica	1	19.			

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	6. DINAMIKA ČESTICE	a) MATERIALNI: Naučiti osnove dinamike čestice. b) FUNKCIONALNI: Vježbat primjenu zakonitosti dinamike čestice na rješavanju jednostavnijih praktičnih zadataka. c) ODGOJNI: Navikavati učenike na rad s literaturom i računalom.									
38.	6.1 Sila kao uzrok pravocrtnog gibanja; jednadžba gibanja s trenjem		Usmeno izlaganje Dijaloška Frontalni	Fizika	Udžbenik		Učionica	1		20.	
39.	6.2 Jednadžbe gibanja s trenjem		Računska Rad s računalom Individualni	Fizika Strojarske konstrukcije	Udžbenik Radna biljež. Računalo	CD	Informatički praktikum	2	21.		
41.	6.3 Kontrolna zadata iz 5. i 6. nastavne cjeline		Metoda pisanih radova	Fizika Strojarske konstrukcije	Liste sa zadacima			1	22.		
42.	6.4 Inercijalne sile i D'Alembertovo načelo		Usm. izlaganje Dijaloška Frontalni	Fizika Strojarske konstrukcije	Udžbenik		Učionica	1	22.		
43.	6.5 D'Alembertovo načelo		Računska Rad s udžbenikom	Strojarske konstrukcije	Udžbenik		Učionica	1	23.		
44.	6.6 Impuls sile i		Dijaloška	Fizika	Udžbenik		Učionica	1	24.		
45.	6.7 količina gibanja		Računska					1			
46.	6.7 Mehanički rad		Dijaloška	Fizika	Grafoskop	Grafofolije	Učionica	1	24.		
47.	6.7 i energija		Računska		Udžbenik Računalo	CD	Informatički praktikum	2	25.		
48.			Individualni				Učionica	1	25.		
49.	6.8 Snaga i koeficijent		Usm. izlaganje Dijaloška	Fizika Stroj. konstr.	Grafoskop Udžbenik	Grafofolije	Učionica	1	25.		
50.	6.8 korisnog		Računska	Fizika Stroj. konstr.	Udžbenik		Informatički praktikum	2	26.		
51.	6.8 djelovanja		Individualni		Radna biljež. Računalo	CD					
52.	6.9 2. školska zadata		Metoda pisanih radova	Fizika Strojarske konstrukcije	Liste sa zadac.		Učionica	1	27.		
53.	6.10 Ispravak 2. školske zadata				Liste s rj. zad.		Učionica	1	27.		

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7.	DINAMIKA KRUTOG TIJELA	a) MATERIALNI: Upoznati učenike s naprezanjem i deformacijama pri izvijanju i jednadžbama naprezanja. b) FUNKCIONALNI: Osposobiti učenike za primjenu jednadžbi naprezanja u rješavanju jednostavnih tehničkih problema. c) ODGOJNI: Uvidjeti važnost poznavanja naprezanja pri izvijanju. a) MATERIALNI: Naučiti zakonitosti dinamike krutih tijela. b) FUNKCIONALNI: Vježbati zakonitosti dinamike krutih tijela na rješavanju praktičnih zadataka. c) ODGOJNI: Navikavati učenike na primjenu literature i računalna u rješavanju praktičnih zadataka.									
54.	7.1 Dinamički moment inercije ili tromosti osnovnih geometrijskih tijela		Usm. izlaganje Dijaloška Frontalni	Fizika Strojarske konstrukcije	Grafoskop Udžbenik	Grafofolije	Učionica	1			28.
55.	7.2 Steinerov poučak za određivanje momenta tromosti i zadavanje 3. programskog zadatka		Dijaloška Računska Rad s udžbenikom Frontalni	Strojarske konstrukcije	Grafoskop Udžbenik	Grafofolije	Učionica	1			28.
56.	7.3 Radijus inercije i reducirana masa; zamahni moment		Usm. izlaganje Dijaloška	Strojarske konstrukcije	Udžbenik		Učionica	1			29.
57.	7.4 Glavna dinamička jednadžba		Usm. izlaganje Dijaloška Frontalni	Strojarske konstrukcije Fizika	Udžbenik		Učionica	1			29.
58.	7.5 Mehanički rad i energija rotirajućeg tijela		Usm. izlaganje Dijaloška	Strojarske konstrukcije	Grafoskop Udžbenik	Grafofolije	Učionica	1			30.
59.			Računska Individualni	Fizika	Radna biljež. Računalo		Informatički praktikum Učionica	1	1		30.
60.	7.6 Snaga pri rotacijskom gibanju		Usm. izlaganje Dijaloška	Strojarske konstrukcije	Udžbenik		Učionica	1			31.
61.			Računska Individualni		Radna biljež. Računalo	CD	Informatički praktikum	2	31.		32.
62.			Usm. izlaganje Dijaloška	Strojarske konstrukcije	Udžbenik	CD	Informatički praktikum	1			32.
63.	7.7 Trenje užeta; pojasne kočnice	a) MATERIALNI: Upoznati učenike s naprezanjem i deformacijama pri izvijanju i jednadžbama naprezanja. b) FUNKCIONALNI: Osposobiti učenike za primjenu jednadžbi naprezanja u rješavanju jednostavnih tehničkih problema. c) ODGOJNI: Uvidjeti važnost poznavanja naprezanja pri izvijanju.	Usm. izlaganje Dijaloška	Strojarske konstrukcije	Grafoskop Udžbenik	Grafofolije	Učionica	1			32.
64.			Računska Individualni		Radna biljež. Računalo	CD	Informatički praktikum	1			33.
65.			Usm. izlaganje Dijaloška	Strojarske konstrukcije	Udžbenik		Učionica	1			33.
66.	7.8 Treća školska zadaća		Metoda pisanih radova	Strojarske konstrukcije	Liste sa zadac.		Učionica	1			34.
67.	7.9 Ispravak 3. školske zadaće				Liste s rj. zad.		Učionica	1			34.
68.	7.10 Zaključivanje ocjena za kraj školske godine						Učionica	1			35.

REKAPITULACIJA:

BROJ NASTAVNIH CJELINA: 7

BROJ NASTAVNIH JEDINICA: 32

PLANIRANI TIP SATA:

– uvodni	1
– obradba novog gradiva	27
– vježbe	30
– provjeravanje postignuća	5
– vrednovanje uspjeha	5
Ukupno:	68
Rezerva:	2
Sveukupno:	70

NAČIN PRAĆENJA UČENIKOVA POSTIGNUĆA:

- usmeno ispitivanje,
- rješavanje zadataka na vježbama,
- pisanje domaćih zadaća,
- pisanje školskih zadaća,
- pisanje kontrolnih zadaća,
- izrada programskih zadataka.

U tijeku školske godine učenici će izraditi tri programska zadatka, pisati tri školske i dvije kontrolne zadaće.

Programski zadaci prethode školskim zadaćama i učenici ih izrađuju kod kuće, a obuhvaćaju gradivo iz sljedećih nastavnih cjelina:

Programski zadatak	Nastavna cjelina	Vrijeme
1.	Kinematika složenog gibanja	XI.
2.	Kinematika krutog tijela	II.
3.	Dinamika krutog tijela	IV.

Školske zadaće obuhvaćaju sljedeće nastavne cjeline:

Školska zadaća	Nastavna cjelina	Vrijeme
1.	Kinematika točke Kinematika složenog gibanja	XII.
2.	Uvod u dinamiku	IV.
3.	Dinamika krutog tijela	VI.

Kontrolne zadaće obuhvaćaju sljedeće nastavne cjeline:

Kontrolna zadaća	Nastavna cjelina	Vrijeme
1.	Kinematika točke	XI.
2.	Uvod u dinamiku Dinamika čestice	II.

ELEMENTI PRAĆENJA UČENIKOVA POSTIGNUĆA:

1. Poznavanje i razumijevanje nastavnih sadržaja
2. Primjena znanja u rješavanju tehničkih problema

KRITERIJI PRAĆENJA UČENIKOVA POSTIGNUĆA:

Elementi	Podelementi	Bodovi	Skala – ocjena
1	2	3	4
1. poznavanje i razumijevanje nastavnih sadržaja	1.1 Poznavanje zakonitosti i metode proučavanja kinematike i dinamike	0 do 40 ¹	ispod 20 – nedovoljan (1) 20 do 25 – dovoljan (2) 26 do 31 – dobar (3) 32 do 36 – vrlo dobar (4) 37 do 40 – odličan (5)
2. primjena znanja u rješavanju tehničkih problema	2.1 Programski zadaci 2.2 Školske zadaće 2.3 Kontrolne zadaće	0 do 60	ispod 30 – nedovoljan (1) 30 do 35 – dovoljan (2) 36 do 42 – dobar (3) 43 do 54 – vrlo dobar (4) 55 do 60 – odličan (5)

Metodička razrada nastavnih jedinica

NASTAVNA CJELINA:	1. UVOD U TEHNIČKU MEHANIKU
NASTAVNA JEDINICA:	Uvod u predmet Tehnička mehanika – Kinematika i dinamika; upoznavanje učenika s programom, literaturom, elementima praćenja i ocjenjivanja te kriterijima ocjenjivanja
VRIJEME:	1 sat
MJESTO IZVOĐENJA:	Učionica
OBLIK RADA:	Frontalni
TIP SATA:	Uvodni
NASTAVNE METODE:	Usmeno izlaganje; dijaloška
NASTAVNA SREDSTVA I POMAGALA:	Izvedbeni program, udžbenik, radna bilježnica
ZADACI NASTAVE:	
a) materijalni:	Upoznati učenike s predmetom, literaturom, načinom praćenja i ocjenjivanja, elementima ocjenjivanja, kriterijima ocjenjivanja te obvezama učenika iz ovoga predmeta.
b) odgojni:	Pripremiti i motivirati učenike za stjecanje novih znanja u okviru svoje struke.
c) funkcionalni:	—

UVODNI DIO: 5'

- pozdraviti učenike, pozvati ih na suradnju i zaželjati dobar uspjeh iz ovoga predmeta

GLAVNI DIO: 35'

- upoznati učenike sa sadržajem izvedbenog programa i načinom realizacije
- pokazati literaturu (udžbenik i radnu bilježnicu s CD-om) te dati informaciju o načinu nabavke
- informirati učenike o drugim potrebnim sredstvima za nastavu statike (bilježnica formata A4, džepno računalo, pribor za tehničko crtanje)
- iz izvedbenog programa učenicima posebno objasniti:
 - a) elemente praćenja i ocjenjivanja,
 - b) kriterije ocjenjivanja,
 - c) obveze učenika tijekom šk. god. (kontrolne i školske zadaće, programski zadaci)

ZAVRŠNI DIO: 5'

- odgovoriti učenicima na postavljena pitanja

IZDVOJENO:

Učenicima trebaju u potpunosti biti jasni elementi praćenja i ocjenjivanja te kriteriji ocjenjivanja.

Posebno im treba skrenuti pažnju da su tijekom šk. god. obvezni izraditi 3 programska zadatka, pisati 3 školske i 2 kontrolne zadaće, te da je za zaključnu ocjenu potrebno imati iz svih programskih zadataka i školskih zadaća pozitivnu ocjenu.

NASTAVNA JEDINICA: Osnovni kinematički pojmovi (kruto tijelo; materijalna točka; trag, putanja ili trajektorija; put; pomak ili distanca; gibanje i vrste gibanja)

VRIJEME: 1 sat

MJESTO IZVOĐENJA: Učionica

OBLIK RADA: Frontalni

TIP SATA: Obradba novoga gradiva

NASTAVNE METODE: Usmeno izlaganje; dijaloška

NASTAVNA SREDSTVA

I POMAGALA: Udžbenik, grafoskop, grafofolija sa slikama Descartesovog i Kartezijevog koordinatnog sustava, grafofolija sa sl. 2.1, str. 9; sl. 2.2, str. 10 udžbenika

ZADACI NASTAVE:

- a) materijalni: Objasniti osnovne pojmove iz kinematike.
- b) odgojni: Pripremiti i motivirati učenike za stjecanje novih znanja u okviru kinematike i struke.
- c) funkcionalni: Stjecanje osnovnih znanja za daljnje izučavanje kinematike.

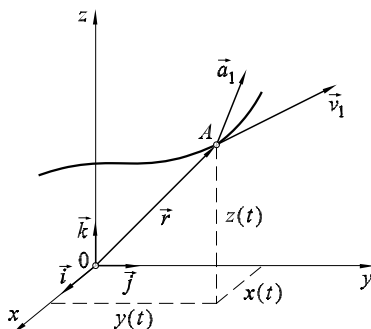
NOVI POJMOVI: kruto tijelo; materijalna točka; kinematika materijalne točke; trag, putanja ili trajektorija; put; pomak ili distanca; gibanje

UVODNI DIO: 5'

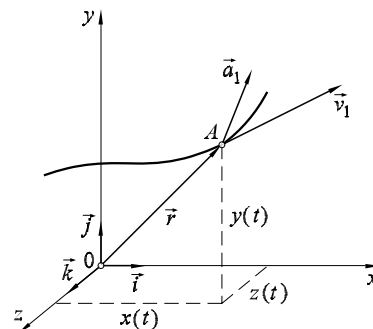
- uputiti učenike da otvore 3. stranicu udžbenika na kojoj se nalazi poglavlje KINEMATIKA TOČKE
- najaviti nastavnu jedinicu: **Osnovni kinematički pojmovi** i naslov ispisati na ploči
- uputiti učenike na podnaslov u udžbeniku (3. str.) – **1.1 Kruto tijelo. Materijalna točka**, te ga također ispisati na ploči

GLAVNI DIO: 35'

- dijaloškom metodom doći do definicije pojma krutog tijela; uputiti ih da definiciju potraže u tekstu ispod naslova 1.1 Kruto tijelo, str. 3 udžbenika
- definirati pojam materijalne točke i zašto u kinematici tijelo zamijenjujemo pojmom materijalna točka; uputiti učenike na definiciju u udžbeniku
- uputiti učenike na podnaslov na str. 3 u udžbeniku **1.2 Trag, putanja ili trajektorija**
- dijaloškom metodom definirati pojam trajektorije; uputiti učenike na definiciju u tekstu ispod naslova 1.2 Trag, putanja ili pomak, str. 3 udžbenika
- na ploči nacrtati sl. 1.1, str. 4 udžbenika
- uputiti učenike na podnaslov u udžbeniku na str. 4 – **1.3 Put. Pomak ili distanca**
- dijaloškom metodom objasniti razliku između puta i pomaka te definirati ta dva pojma
- uputiti učenike da potraže definicije puta i pomaka u tekstu ispod naslova 1.3 Put. Pomak ili distanca, (pisane kurzivom), str. 4 udžbenika i usporede sa svojim definicijama
- grafoskopom projicirati sl. 1a) i b) na grafofoliji i dijaloškom metodom definirati pojam gibanja materijalne točke u Descartesovom i Kartezijevom koordinatnom sustavu



a) gibanje točke A u Descartesovom koordinatnom sustavu



b) gibanje točke A u Kartezijevom koordinatnom sustavu

Sl. 1

- uputiti učenike da otvore udžbenik na str. 9 na kojoj se nalazi 2. poglavlje **Vrste gibanja**, najaviti obradbu vrste gibanja i naslov ispisati na ploči
- grafoskopom projicirati sl. 2.1 iz udžbenika na str. 9, prenijetu na grafoliju i objasniti **translatorno gibanje**
- grafoskopom projicirati sl. 2.2 iz udžbenika na str. 10, prenijetu na grafoliju i objasniti **rotacijsko gibanje**
- na ploči nacrtati sl. 2.3 i 2.4 iz udžbenika na str. 10 i objasniti **apsolutno i relativno gibanje**
- uputiti učenike na str. 11 udžbenika na kojoj se nalazi naslov **2.4 Gibanje s obzirom na objekt, put i brzinu** te zajednički komentirati vrste gibanja navedene u udžbeniku

ZAVRŠNI DIO: 5'

- dijaloškom metodom ponoviti izloženo gradivo

IZDVOJENO:

Ako se za vježbe koristi Radna bilježnica iz kinematike i dinamike s CD-om autora J. Stropnika i P. Šterka, tada je potrebno gibanje točke *A* prikazati i u Kartezijevim koordinatnom sustavu. U radnoj bilježnici su gibanja prikazana u tome koordinatnom sustavu. Također je potrebno objasniti razliku u odnosu na Descartesov koordinatni sustav u kojemu je uobičajeno prikazivati gibanja.