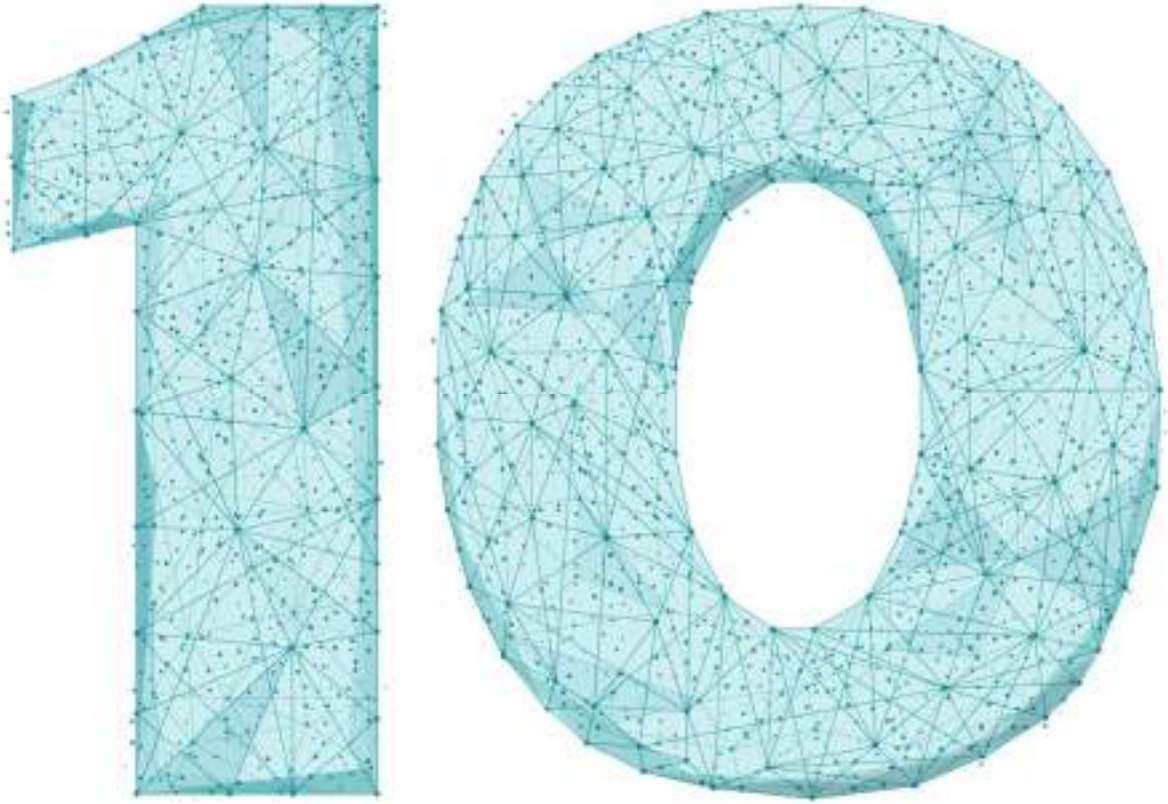


DANI STRUKOVNIH NASTAVNIKA

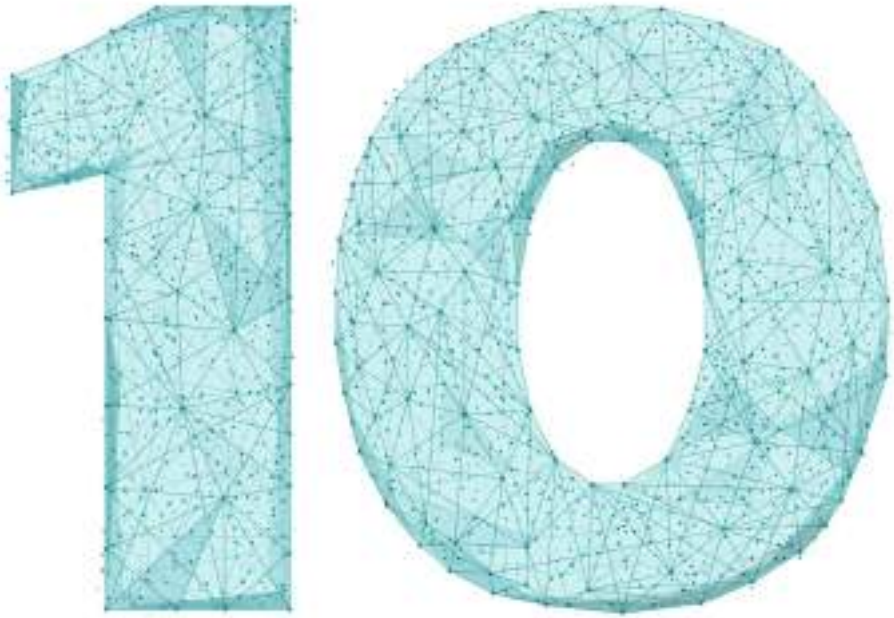
10. - 12. 11. 2026., Vodice

DALJNJA PROVEDBA KURIKULARNE REFORME STRUKOVNOG OBRAZOVANJA

Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih

ESF+ Učinkoviti ljudski potencijali

Sufinancira Europska unija



DANI STRUKOVNIH NASTAVNIKA

10. - 12. 11. 2026., Vodice

VREDNOVANJE OSTVARENOSTI ISHODA UCENJA U MODULARNOJ NASTAVI

SEKTOR: STROJARSTVO,BRODOGRADNJA,METALURGIJA

Božica Rajković dipl.ing.stroj. IWE
izvrsni savjetnik

DALJNJA PROVEDBA KURIKULARNE REFORME STRUKOVNOG OBRAZOVANJA

ESF+ Učinkoviti ljudski potencijali

Sufinancira Europska unija

Cilj radionice

Osnažiti nastavnike za planiranje i provedbu vrednovanja temeljenog na ishodima učenja te izradu alata za vrednovanje.

Ishodi radionice

- objasniti povezanost ishoda učenja i vrednovanja u modularnoj nastavi
- razlikovati vrednovanje za učenje, kao učenje i vrednovanje naučenog
- izraditi jednostavne alate za vrednovanje (izlazna kartica, tablica samoprocjene, rubrika za vrednovanje)
- definirati kriterije vrednovanja za odabrani ishod učenja
- oblikovati bilješke o razini usvojenosti ishoda

Plan rada:

aktivnost	vrijeme trajanja
Uvodni dio	6 minuta
Vrednovanje u modularnoj nastavi	15 minuta
Izrada primjera vrednovanja	20 minuta
Predstavljanje primjera i rasprava	14 minuta
Zaključak	5 minuta

„Naša velika slabost leži u odustajanju.
Najbolji način da postignete uspjeh je da uvijek pokušate barem još jednom.”

Thomas Alva Edison

Što od navedenog Vam predstavlja najveći izazov u vrednovanju?

Vrednovanje - izazov modularne nastave

1. Način praćenja ostvarenosti ishoda
2. Vrednovanje tijekom procesa učenja
3. Pisanje kvalitetne povratne informacije - bilješke
4. Praćenje ostvarenosti ishoda kod poslodavca
5. Nešto drugo: _____

Vrednovanje - izazov modularne nastave

Podsjetimo se:



Vrednovanje - izazov modularne nastave

Vrednovanje ZA učenje

- prati napredovanje učenika, daje povratnu informaciju tijekom učenja

Vrednovanje KAO učenje

- učenik procjenjuje vlastiti napredak
- razvija odgovornost za učenje

Vrednovanje NAUČENOG

- provjerava razinu ostvarenosti ishoda

Vrednovanje - izazov modularne nastave

- Svrha vrednovanja jest unapređivanje učenja i razvoja učenika
- Vrednovanje učeniku daje povratnu informaciju o razini usvojenosti ishoda kao i smjernice kako će poboljšati svoje učenje
- Uspješno vrednovati - primjenjivati sve pristupe vrednovanju: za učenje, kao učenje, naučenog
- Svaki pristup ima svoje tehnike i alate za vrednovanje.
- Ishod je polazište za planiranje, izvođenje i vrednovanje.
- Ishodi nam kažu što učenik može učiniti, razumjeti, izračunati

Ishod učenja- temelj planiranja i vrednovanja

- Strukovni kurikul tehničar u strojarstvu/tehničarka u strojarstvu)
- Modul: Tehnička mehanika
- SIU: Dinamika

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	**Dinamika, 1 CSVET**
Ishodi učenja	**Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar"**
protumačiti aksiome dinamike	analizirati i primijeniti aksiome dinamike
primijeniti osnovne zadatke dinamike (izračunati djelovanje sile, odrediti gibanje i ubrzanje)	izračunati djelovanje sile, odrediti gibanje i ubrzanje za primjer iz prakse uz analiziranje pretpostavljenih stanja
protumačiti dinamiku krutog tijela	analizirati dinamiku krutih tijela
izračunati rad i snagu	izračunati rad i snagu uz analiziranje stupnja iskorištenja



Naslov: Radim li ili ne radim, pitanje je sad?

Autor scenarija poučavanja: Božica Rajković

Modul: Tehnička mehanika

Naziv kvalifikacije/Razred: Tehničar u strojarstvu / tehničarka u strojarstvu /1.a

Nastavna tema: Mehanički rad, mehanička energija

Razina izvedbene složenosti: srednja

Ključni pojmovi: rad, energija, potencijalna energija, kinetička energija, zakon o očuvanju energije

Korelacije, interdisciplinarnost i međupredmetne teme:

Modul: Osnove strojarstva, SIU Uvod u tehničku mehaniku

Modul: Tehnička mehanika, SIU Kinematika

Osobni i socijalni razvoj

Učiti kako učiti

Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije

Ishodi učenja:
- Razlikovati rad u fizikalnom smislu od pojma rada u svakodnevnom govoru (A; B)
- Definirati mehanički rad (C)
- Razlikovati vrste energija (C, D, E)
- Povezati rad i energiju (C, D)
- Protumačiti potencijalnu i kinetičku energiju (D,E)

Očekivanja MPT
- osr B.4.2.Suradnički uči i radi u timu
- uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema
- ikt C.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacije.

Vrednovanja:

- za učenje: Tijekom sata nastavnik prati rad učenika, tijekom sata, suradnju u timu, razumijevanje zadatka (A, D, E)
- kao učenje: putem izlazne kartice (F)
- naučenog: prema rubrici za vrednovanje (E)

Ključnim je smatrano ono vrednovanje učenikovih postignuća koje omogućuje uvid u ostvarivanje ishoda učenja.

Opis aktivnosti:

A Što ste danas radili?

Napomena: Učenici pri ulasku u učionicu izvlače brojeve od 1-4.
Nastavnik zamoli učenike da sjednu za stol označen brojem koji su izvukli.

Nastavnik zamoli učenike da razmisle u bilježnicu zapišu odgovore na ova pitanja:

1. *Što ste danas radili? Navedite 2-3 aktivnosti koje ste danas napravili*
2. *Što vam je trebalo za taj rad ?*

Za aktivnost je planirano 2-3 minute. 4-5 učenika čita odgovore, navodeći što više različitih odgovora, ako se odgovori ponavljanju učenik koji ima drugačiji odgovor dopunjuj.
Odgovori na 2. pitanje se mogu jako razlikovati što ovisi o aktivnosti koju su naveli, a reći bi trebali spomenuti energiju.

B I najveći radnik je...

Za ovu aktivnost su potrebna 3 učenika – dobrovoljca da sudjeluju u demonstraciji.
Kada pristupe dobivaju upute koje ne čuju ostali:

a) Prvi učenik: treba stajati i razmišljati
b) Drugi učenik: naslonit ruke na ormar i gurati ga
c) Treći učenik: uzima kolica z kupovinu i gura ih po učionici, na zadnjoj klupi pokupi ruksak i vrati se i dalje gurajući kolica, ovog puta dodatno opterećena
Otvara se rasprava - *Koji učenik je radio ?*

Za neke primjere iz aktivnosti A se prokomentira što je rad, a što nije.

C Radio bi ja, ali mi fali energije

Nastavnik projicira naslov: ***Mehanički rad i mehanička energija***
(učenike upućuje da naslov zapišu u bilježnicu), te nastavlja s prikazima slajdova prezentacije koji predstavljaju rad i „nerad". Pri tome razgovara s učenicima o slajdovima i dolazi se do definicije rada.
Učenici daju odgovor na pitanje Što je to rad? pokušavajući dati točnu definiciju.
Nastavnik potvrđuje točne odgovore. Nastavnik prikazuje slajd s definicijom mehaničkog rada i jednadžbom kojom se opisuje mehanički rad: $W = F \times s$. (učenike upućuje da jednadžbu zapišu u bilježnicu)
Za neke primjere iz aktivnosti A se prokomentira što je rad a što nije.
Nastavlja se s prezentacijom, pojašnjava veza između rada i energije i razgovara o vrstama energije, pri tome učenici navode koje vrste energije poznaju.

D Reci mi kakva ti je energija

Učenici koji sjede za istim stolom čine grupu.
Na početku se podijelite na pravila rada u grupi koja koriste od početka godine, neka od njih su:

1. Uvažavamo mišljenje drugih
2. Svaki član tima je bitan
3. Svi doprinose radu u timu, dijelimo zadatke unutar tima
4. Mobitele koristimo samo u svrhu rješavanja zadanog zadatka

Zadatak:
Na Dan otvorenih vrata u našu školu su dolaze znatiželjni osmaši. Vi ste dio tima koji predstavlja što sve rade tehničari u strojarstvu iz područja Tehničke mehanike. Vaš zadatak je da pripremite izlaganje za njih i predstavite područje mehaničke energije.
Kako pomoć vam evo nekih od najčešće postavljanih pitanja do sada:

1. O čemu ovisi potencijalna energija?
2. Da li čestice na površini Zemlje posjeduju potencijalnu energiju?
3. Kako brzina utječe na veličinu kinetičke energije ?
4. Jesu li kinetička i potencijalna energija iste?
5. Da li mehanička energija može prelaziti iz jednog oblika u drugi?

. Učenici mogu izabrati prikaz energije umnom mapom, plakatom, slikom....

E Dobro došli dragi osmaši!

Učenici prezentiraju svoje radove, vrednovanje rada je usklađeno s rubrikom za vrednovanje:

Quick Rubric URL: http://www.quickrubric.com/#/ljerbojcanajkovic/reci-mi-kakva-ti-je-energija

Na osnovu rezultata i podatka iz rubrike za vrednovanje nastavnik boduje radove,
učenici komentiraju i biraju najbolje izlaganje, svakom timu ostali timovi dodjeljuju 0-10 bodova .
Tim sa najviše bodova će predstavljati svoj rad na Danima otvorenih vrata osmašima

Ljestvica postignuća:

- 0 - 49 nedovoljan
- 50 - 62 dovoljan
- 63 - 75 dobar
- 75 - 87 vrlo dobar
- 88 - 100 odličan

F Nestalo mi energije ....

Po završetku izlaganja gleda se kratki film: https://vimeo.com/58022760
Nakon filma prokomentira se koje je oblike promijenila energija.
Na kraju nastavnik podijeli izlazne kartice koje učenici ispunjavaju.
Nakon toga čitaju rezultate, nastavnik potvrđuje točne odgovore
Za 7. i 8. pitanje su sv odgovori točni, daju učenicu i nastavniku povratnu informaciju
Izlazne kartice nastavnik koristi za vrednovanje za učenje.

Izlazna kartica Mehanički rad i energija 1. a

Razmisli dobro o navedenoj tvrdnji. Ako misliš da je tvrdnja ispravna, zaokruži riječ „točno", a ako smatraš da je netočna zaokruži riječ „netočno".

1. U fizikalnom smislu rad se obavlja kada sila djeluje uzduž prevaljenog puta
   točno- netočno
2. Potencijalna energija je energija gibanja.
   točno- netočno
3. Mjerna jedinica za mehanički rad je Nm.
   točno- netočno

Dopuni odgovore:

4. Potencijalna energija ovisi o _____ čestice u prostoru.
5. Kinetička energija se naziva i energija _____
6. Rješi zadatak: Čovjek vuče saonice silom od 25 N na putu dugom 500 dm. Koliki je rad pri tome izvršio?

7. **Postoje li dijelovi gradiva koji su ti predstavljali problem?**

   Imam još poteškoća s :

   a) Definicijom rada
   b) Razlikovanjem energije
   c) Mjernim jedinicama

8. **Moja današnja ocjena za razumijevanje:**
   a) sve sam razumio, bilo mi je jasno
   b) upute za zadatak su mi bile nedovoljno jasne
   c) treba mi pomoć

Quick Rubric

Reci mi kakva ti je energija

Na Dan otvorenih vrata u našu školu su dolaze znatiželji osmaši. Vi ste dio tima koji predstavlja što sve rade tehničari u strojarstvu iz područja Tehničke mehanike. Vaš zadatak je da pripremite izlaganje za njih i predstavite područje mehaničke energije

	napredno *25 Points*	**očekivano** *19 Points*	**osnovno** *13 Points*
istraživanje i podaci	Pri istraživanju i radu korišteno više vjerodostojnih izvora, pojmovi dodatno objašnjeni, navedeno više od 3 primjera za svaku vrstu energije	Pri istraživanju i radu korišteno 2-3 vjerodostojnih izvora, pojmovi točno definirani, navedeni po 1 primjer energije	Pri istraživanju i radu korišten jedan vjerodostojan izvor, definirani pojmovi točni, opisi šturi
potpunost zadatka	Zadatak izvršen u potpunosti, rezultati rada prikazani jasno, pregledno	Svi zadaci izvršeni, rezultati prikazani nedovoljno pregledno	Zadatak izvršen djelomično, nisu pojasnili jedna oblik energije, nepotpuni i nepregledni rezultati rada
Rad u skupini	Članovi su profesionalno surađivali slušajući ideje i uvažavajući jedni druge.	Članovi su uglavnom surađivali profesionalno, ponekad se nadopunjavajući	Članovi su tražili pojedinačna rješenja, nisu uvažavali prijedloge drugih, nije se osjetio zajednički rad.
prezentiranje	Učenici jasno govore, temeljito predstavljaju svoj rad , govore gramatički i jezično ispravno, odgovaraju točno i brzo na postavljena pitanja.	Učenici većinu vremena govore jasno; koristeći odgovarajuću gramatiku i jezik za predstavljanje istraživanja. Izlaganjem odgovaraju na postavljena pitanja uz manje netočnosti	Učenici govore jasno, ne pazeći uvijek na jezik i gramatiku, dijelovi prezentiranja rada nisu jasni, ne znaju odgovoriti na neka pitanja.

This rubric was created with **Quick Rubric** and can be found at - http://www.quickrubric.com/r#/qr/bozicarajkovic/reci-mi-kakva-ti--je-energija

10 DANI STRUKOVNIH NASTAVNIKA

Tehnička mehanika	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
statika				5	5 , 5	4 , 5						
kinematika							5 , 4	5 , 5				
dinamika									5 , 6			
ZAKLJUČENO									Odličan			

Prosjek ocjena: 4,82

Razlikovni ispiti

Unos razlikovnih i dopunskih ispita

Bilješka	Tip ispita	Ocjena	Razred	Datum

Bilješka — Upis bilješke	Ocjena	Datum	Datum upisa
3. pisana provjera znanja: Dinamika: IU Primijeniti osnovne zadatke dinamike (izračunati djelovanje sile, odrediti gibanje i ubrzanje), IU Izračunati rad i snagu 20/22	5	26.05.2026.	02.06.2026. 10:47
Grupni rad: Mehanička energija: zadatak izvršen u potpunosti, pri istraživanju korišteno više vjerodostojnih izvora, rezultati prikazani pregledno, tijekom rada surađuje u grupi, izlaganje jasno	5	21.05.2026.	21.05.2026. 08:18
SAP: Mehanizmi - u radu učenica točno opisuje primjere mehanizama za prenošenje rotacijskog gibanja, tumači kinematiku mehanizama, zadatak izrađen u skladu s uputama, crteži točni, pregledni	5	28.04.2026.	28.04.2026. 16:20
Usmena provjera: IU Protumačiti osnovne kinematičke pojmove, IU Protumačiti vrste gibanja, IU Protumačiti kinematiku krutog tijela, IU Protumačiti kinematiku mehanizama - učenica usvojila kinematičke pojmove, analizira i uspoređuje gibanja samostalno, samostalno tumači kinematiku mehanizama	5	14.04.2026.	14.04.2026. 16:53
SAP: Mehanizmi - predan pravovremeno		10.04.2026.	14.04.2026. 16:38

10 DANI STRUKOVNIH NASTAVNIKA
DALJNJA PROVEDBA KURIKULARNE REFORME STRUKOVNOG OBRAZOVANJA
ESF+ Učinkoviti ljudski potencijali
Sufinancira Europska unija

Izrada primjera

Rad u skupinama

- Na razini skupine izaberite strukovni kurikul, modul, SIU te ishod učenja
- Dogovorite aktivnosti kojima učenik ostvaruje ishod
- Izaberite način provjere ostvarenosti ishoda
- Definirajte kriterije vrednovanja za odabrani ishod učenja
- Izradite alat za vrednovanje za učenje ili kao učenje (izlaznu karticu, tablicu rubriku za vrednovanje...)
- Napišite prijedlog bilješki za učenika koji nije usvojio ishod i za učenika koji je usvojio



Predstavljanje primjera i rasprava

- Svaka skupina predstavlja svoj rad

- Nakon izlaganja slijedi rasprava:

1. Što od današnje radionice možete primijeniti odmah u nastavi
2. Koje alate za vrednovanje smatrate lako primjenjivima i vrlo korisnima
3. Kako potaknuti učenike na samovrednovanje
4. _____



Zaključak

„Nemojte ograničavati djecu samo na ono što ste vi naučili,
jer djeca su rođena u drugom vremenu.”

Rabindranath TAGORE

Izvori

1. Pravilnik o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (“Narodne novine”, broj 112/10, 82/19, 43/20 i 100/21)
2. https://www.profil-klett.hr/vrednovanje-u-nastavi-stranih-jezika/
3. Smjernice za vrednovanje procesa učenja i ostvarenosti ishoda u osnovnoškolskome i srednjoškolskome odgoju i obrazovanju, MZO, 2020.
4. Odluka o uvođenju strukovnog kurikula za stjecanje kvalifikacije tehničar u strojarstvu / tehničarka u strojarstvu (010105) u sektoru Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija („Narodne novine” 57/2025)