



## SYLLABUS PREDMETA

### Opći podaci o predmetu

Naziv predmeta:	Alati i naprave
Šifra predmeta u ISVU-u:	38375
Studij i smjer pri kojem se izvodi predmet:	Stručni studij; STROJARSTVO
Nositelj(i) predmeta:	Srđan Medić Miroslav Vukovojac
Suradnik pri predmetu:	-
ECTS bodovi:	4
Semestar izvođenja predmeta:	V
Akadska godina:	2022./2023.
Uvjetni predmet polaganja ispita:	-
Nastava se izvodi na stranom jeziku:	-
Ciljevi predmeta:	Studenti će se upoznati s alatima i napravama, njihovom geometrijom, namjenom, izradom i izborom svih vrsta alata (standardnih i posebnih). Analizirati će se dijelovi, funkcije i pravilan odabir pojedinih standardnih i posebnih naprava. Objasniti će se postupci obrade rezanja, savijanja, dubokog vučenja, bušenja, glodanja, tokarenja, te ostalih postupaka strojarske obrade.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati tjedno:	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave:
Predavanja:	2	30	80% prisustvo na predavanjima
Vježbe (auditorne):	2	30	80% prisustvo na vježbama
Vježbe (laboratorijske):			
Seminarska nastava:			
Terenska nastava:			
Ostalo:			
UKUPNO:	4	60	80% prisustvo na predavanjima i vježbama

### Praćenje rada studenata te povezivanje ishoda učenja i provjere znanja:

Formiranje ocjene tijekom provedbe nastave:	ISHODI UČENJA (Isti ishod učenja ne smije se provjeravati kroz više elemenata formiranja ocjene)	ELEMENTI FORMIRANJA OCJENE (prema strukturi ECTS bodova: kolokvij, blic test, praktični radovi, aktivnost studenata, ...)	BODOVI ELEMENTATA OCJENE
(odrediti ishode učenja – od najmanje 5 do najviše 10 )	<b>I1:</b> Identificirati i kategorizirati razne vrste alata prema njihovim značajkama. Objasniti pojedini postupak i materijala za izradu alata.		



## SYLLABUS PREDMETA

	<b>I2:</b> Objasniti osnove projektiranja i dizajna pojedine naprave te modularnog principa građenja.	↑ Ispit ↓	Usmeni dio ispita:  60 bodova
	<b>I3:</b> Odabrati i primijeniti odgovarajući mjerni alat za ispitivanje točnosti mjera i postizanje tražene kvalitete.		Pismeni dio ispita:  40 bodova
	<b>I4:</b> Izračunati troškove alata neke proizvodne operacije te kalkulaciju cijene izrade alata. Ispitati kvalitetu alata u eksploataciji po kriterijima kvalitete obrade, produktivnosti i ekonomičnosti.		
	<b>I5:</b> Prepoznati i primijeniti optimalan postupak i metodu oblikovanja deformiranjem u proizvodnom procesu.		
	<b>I6:</b> Stečenim znanjem riješiti jednostavnije zadatke iz praksi.		
Alternativno formiranje konačne ocjene	ili alternativno formiranje konačne ocjene: I1 - I6 <ul style="list-style-type: none"><li>• Seminarski rad 40 bodova</li><li>• Konačni usmeni ispit 60 bodova</li></ul>		Ukupno: 100 bodova
Kompetencije studenata:	Studenti će steći znanje o osnovnim pojmovima i karakteristikama obradnih strojeva. Sposobnost rješavanja postavljenih problema iz simulacije rada stroja i konstrukcije alata i naprava za konkretni primjer. Razvijanje sposobnosti rada u manjim grupama.		

Uvjeti dobivanja potpisa:	80 % prisutnosti na predavanjima i vježbama. Studenti „prijelaznici“ nemaju pravo na ovjeru semestra (potpis) → pohađanje nastave je obvezno.
Uvjeti za izlazak na ispit:	- potpis nastavnika (zadovoljen uvjet prisutnosti na predavanjima i vježbama) - predan i obranjen seminarski rad
Bodovna skala ocjenjivanja:	<u>Prema Pravilniku o ocjenjivanju Veleučilišta u Karlovcu, članak 9, stavak 5:</u> 90 - 100 - izvrstan (5) (A) 80 - 89,9 - vrlo dobar (4) (B) 65 - 79,9 - dobar (3) (C) 60 - 64,9 - dovoljan (2) (D) 50 - 59,9 - dovoljan (2) (E) 0 - 49,9 - nedovoljan (1) (F)

### Struktura ECTS bodova predmeta



## SYLLABUS PREDMETA

Pridijeljena vrijednost ECTS bodova predmetu je odraz opterećenja studenta u procesu usvajanja gradiva. Pri tome su uzeti u obzir sati nastave, relativna težina gradiva, opterećenje pripreme ispita, kao i sva ostala opterećenja kako slijedi:

Aktivnost (redovitost) studenata	Seminarski rad	Esej	Prezentacija	Kontinuirana provjera znanja (Blic testovi)	Praktični rad
0,5					
Samostalna izrada zadatka	Projekt	Pismeni ispit (kolokvij)	Usmeni ispit	Ostalo	
		3,5			

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Tema vježbi i ishodi učenja:
1.	Uvod u kolegij Alati i naprave, uloga i značaj alata i naprava u strojarскоj proizvodnji. <b>I1; I6</b>	Vrste materijala alata i prednosti njihove primjene. Značaj i uloga u strojarскоj proizvodnji. ISO podjela materijala obradaka. <b>I1; I6</b>
2.	Podjela, vrste i funkcija alata. Geometrija reznih alata i utjecajni parametri na geometriju i oblik reznih alata. <b>I1; I6</b>	Prikaz vrste alata funkcije alata, te analiza geometrije alata. <b>I1; I6</b>
3.	Alati i vrste glodanja. Površine na obratku pogodne za glodanje. Parametri proizvodnosti glodanja. <b>I1; I6</b>	Vrste glodala. ISO označavanje pločica glodanje. Zupčanici i kinematika izrade zupčanika. <b>I1; I6</b>
4.	Rezni alati: uvod, značaj, podjela, rezni materijali, rezna geometrija. <b>I1; I6</b>	Osnovni držači alata za CNC alatne strojeve. Stezne naprave za glodanje. <b>I1; I6</b>
5.	Alati za: tokarenje, obradu otvora, navoj, provlačenje, abrazivni alati, alati za NC-strojeve i suvremene obradne sustave. <b>I1; I6</b>	Dodatno o alatima za: tokarenje, obradu otvora, navoj, provlačenje, abrazivni alati, alati za NC-strojeve i suvremene obradne sustave. <b>I1; I6</b>
6.	Prikaz alata za upuštanje i razvrtavanje – praktična primjena. Brusevi - rezna geometrija brusnih ploča. Definicija i uloga brusnih zrna, te klasifikacija, vrste zrna i primjena. <b>I1; I6</b>	Alati za upuštanje i razvrtavanje – praktična primjena. Primjena tehnologije brušenja. <b>I1; I6</b>
7.	Alati obrade bušenja. Postupci i alati za piljenje. <b>I1; I6</b>	Rezna traka s oštricama, tračne pile, parametri rezanja ovisno o materijalu obratka. <b>I1; I6</b>
8.	Ručni i strojni postupci, alati za izradu navoja. Postupci i alati za izradu utora za klin na zupčanicima. <b>I1; I6</b>	Automatizacija naprava – sastavni elementi i primjena. <b>I1; I6</b>
9.	O napravama. Glavne osobine naprava. Stezne naprave: podjela, primjena, baziranje, mehanizmi za stezanje i pozicioniranje; konstrukcija; rentabilnost. <b>I2; I6</b>	Stezne naprave, primjena i način pridržavanja obratka. <b>I2; I6</b>
10.	Izvedba naprava. Pneumatske, hidrauličke i naprave s plastičnom masom. Montažno-demontažne naprave te specifičnosti i povoljnosti naprava za obradu na CNC strojevima. Materijali za naprave. <b>I2; I6</b>	Pneumatske, hidrauličke i naprave s plastičnom masom. Montažno- demontažne naprave te specifičnosti i povoljnosti naprava za obradu na CNC strojevima. <b>I2; I6</b>
11.	Mjerila i mjerni uređaji - općenito. <b>I3; I6</b>	Primjena mjernih alata. Ispitivanje, mjerenje i kontrola. <b>I3; I6</b>



## SYLLABUS PREDMETA

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Tema vježbi i ishodi učenja:
12.	Tehnička i ekonomska analiza izrade naprava za strojarsku obradu. <b>I4; I6</b>	Tehnička i ekonomska analiza - rad na primjerima. <b>I4; I6</b>
13.	Alati za oblikovanje deformiranjem: podjela i značaj, alati za kovanje, obradu lima (savijanje, štanice, dubinsko vučenje), alati za tlačni lijev; alati za prešanje plastičnih masa. <b>I5; I6</b>	Jednostavne i kombinirane štanice, montaža i demontaža. Štancanje kombiniranim alatima, plastična deformacija materijala. <b>I5; I6</b>
14.	Savijanje lima i parametri postupka. Povratni kut i razvijena dužina trake. Proračun sile za savijanje. Izvedbe alata za savijanje. <b>I5; I6</b>	Savijanje lima. Debljine lima, savijačice. <b>I5; I6</b>
15.	Proces dubokog vučenja, utjecajni parametri i proračun istih. Izvedba alata, procesni parametri. <b>I5; I6</b>	Proces dubokog vučenja, obrada plastičnom deformacijom. <b>I5; I6</b>

### Literatura

#### LITERATURA (osnovna / dopunska):

##### Osnovna:

1. Pavić, A.: Tehnologija - Obrada odvajanjem čestica, Veleučilište u Karlovcu, 2013.
2. Rebec, B.: Rezni alati, Tehnička knjiga Zagreb, 1982.
3. Rebec, B.: Naprave, FSB Zagreb, 1974.
4. Grizelj, B.: Alati i naprave, SFSB Slavonski Brod, 2004.
5. Grizelj, B.: Rezni alati: noževi i glodala, SFSB Slavonski Brod, 2007.
6. Pavić, A.: Alati i naprave (podloge za predavanja), Veleučilište u Karlovcu (interno), 2007.

### Ispitni rokovi u akad. godini: 2022. / 2023.

Ispitni rokovi:	Prema planu ispitnih rokova studija.
-----------------	--------------------------------------

### Kontakt informacije

1. Nastavnik	Miroslav Vukovojac
e-mail:	miroslav.vukovojac@vuka.hr
Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utorak, od 9-11 sati, kabinet M111. Ivana Meštrovića 10,</li><li>• Ili, po dogovoru, u uredovno vrijeme, uz prethodnu najavu putem e-maila.</li></ul>
2. Nastavnik	
e-mail:	
Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija:	