

ISVU šifra	Naziv predmeta				Status predmeta	Semestar
184590	Osnove strojarstva				Obvezni	2
Tip predmeta	Oblici nastave (ukupan broj sati u semestru)				Samostalni rad (sati)	ECTS
Stručni	P	S	V	E-učenje	4	
	30	15	0			
Nastavnik	doc.dr.sc. Marko Horvat Damir Maderić profesor visoke škole					
Suradnik	prof.dr.sc. Tomislav Mrčela					
Cilj predmeta	Upoznati osnovne pojmove u strojarstvu. Naučiti osnove proračuna i konstruiranja elemenata strojeva. Upoznati osnove remenskih, lančanih i zupčaničkih prijenosnika. Stjecanje osnovnih znanja iz strojeva i uređaja, te procesa usmjerenih na izravno primjenjive zakonitosti i sadržaje. Razumjeti pojedine zakonitosti i procese implementirane u strojeve, uređaje, sklopove i sustave. Razviti sklonosti procjeni, osnovama proračuna (dimenzioniranja), te izbora pojedinih elemenata i uređaja primjenjivih u stručnom području djelovanja.					
Ishodi učenja	1. Razumjeti pojmove : opterećenje, naprezanje, standardizacija i tolerancije. 2. Izračunati naprezanja u elementima strojeva. 3. Izračunati osnovne dimenzije prijenosnika i izabrati standardizirane elemente strojeva. 4. Prepoznati i imenovati ključne uređaje, sklopove, mehanizme i strojeve. 5. Opisati pojedine operacijske procese i zakonitosti koje čine dio ili cjelinu nekog stroja ili uređaja, 6. Kroz pojedine praktične primjere interpretirati pojedine procese i uređaje, te ih praktično koristiti. 7. Izračunati osnovne elemente snage i gibanja pojedinih strojeva i uređaja. 8. Primijeniti svoje spoznaje u rješavanju praktičnih zadataka na primjerima pojedinih strojeva, uređaja, sklopova i instalacija. 9. Razlikovati vrste i načine rada pojedinih strojeva i uređaja, te predlagati učinkovitije postupke u određenim slučajevima prakse.					
Uvjeti za upis predmeta (odslušan ili položen kolegij) te potrebna znanja i vještine	Nema.					
Vrste izvođenja predmeta	Predavanja Seminar i radionice				Komentari	
Obveze studenata	Pohađanje predavanja, seminari i radionice je obvezno (redoviti student minimalno 80 %, izvanredni student minimalno 60 %).					
Sadržaj predmeta						
Nastavna cjelina	Oblici nastave (sati)					
	Predavanja	Seminari	Vježbe	E-učenje		
Osnovni pojmovi Normizacija (standardizacija). Opterećenja, naprezanja. Tolerancije i dosjedi. Materijali za prehrambenu industriju. Podjela elemenata strojeva.						
Rastavljivi i ne rastavljivi spojevi Vijci, matice, podloške. Opruge. Spojevi glavine. Pera, Osigurači i Seger-ovi prsteni. Zavareni, lemljeni, lijepljeni spojevi. Praktični primjeri.						
Elementi za prijenos gibanja Osovine, vratila i rukavci. Klizni ležaji, Valjni ležaji, Spojke, Maziva. Praktični primjeri 4.Brtve i brtvljenje Statičko brtvljenje. Dinamičko brtvljenje. Praktični primjeri.						

Prijenosnici Remenski (klinasti i zupčasti), lančani i zupčanički prijenosnici, Praktični primjeri.

Strojevi uređaji Transportni uređaji – lanci, dizalice, konvejeri, transporteri – člankasti, lančani, provodni, stružni, pužni, valjkasti, inercijalni, elevatori. Praktični primjeri.

Pumpe Opći pojmovi, podjela i vrste, karakteristike pumpe, paralelni i serijski rad, pumpe za vodu, pumpe za ostale tekućine, zakonitosti rada, snaga pumpe, konstrukcija i ugradnja pumpe. Praktični primjeri.

Taloženje čestica Slobodno taloženje, sile otpora (kuglaste i nekuglaste čestice). Brzina taloženja čestica. Taložnici. Vertikalni taložnik i horizontalni taložnik. Ostali oblici taložnika. Koagulacija. Flokulacija. Praktični primjeri.

Klasiranje i sortiranje Hidrauličko i pneumatsko klasiranje. Klasiranje prosijavanjem, strojevi za prosijavanje. Sortiranje. Filtracija, filtarska sredstva, izvedbeni oblici i namjena filtara, osnovni parametri i dimenzioniranje, otprašivanje (mokro, suho). Praktični primjeri.

Centrifugiranje. Cikloni Centrifugiranje, vrste centrifuga i način rada, primjena. Cikloni. Multicikloni. Strujanje. Cjevovodi. Izračunavanje pada tlaka. Praktični primjeri.

Pneumatski transport Vrste pneumatskog transporta, sastavni elementi, sklopovi i uređaji, utjecajni parametri, brzina strujanja, cjevovodi, izračunavanje pada tlaka, primjena. Praktični primjeri.

Hidraulički transport Namjena i osnovni dijelovi, koncentracija čestica u mješavini, brzine strujanja mješavine, pad tlaka. Pumpni agregati. Ekonomičnost (tehnički parametri, troškovi investicije, troškovi eksploatacije, ...). Praktični primjeri.

Rashladni uređaji Rashladna tehnika, hlađenje, osnovni dijelovi rashladnog uređaja, kompresori, isparivači, kondenzatori, prigušni ventil, energetska bilanca, učinkovitost, toplinske pumpe, apsorpcijski uređaji, klimatizacijski split uređaji. Praktični primjeri.

Usitnjavanje čvrstih materijala. Strojevi i uređaji za usitnjavanje čvrstih materijala Definiranje svrhe, načina i postupaka usitnjavanja. Primjena usitnjavanja. Drobljenje i mljevenje. Procjena utroška energije. Drobljenje (drobilice – krupno, srednje, fino). Mljevenje (mlinovi – fino, vrlo fino). Miješanje (miješanje kapljevina, miješanje viskoznih tvari, miješanje sipkih materijala). Određivanje kapaciteta i snage strojeva i uređaja. Praktični primjeri.

Transportna oprema i uređaji Transportni ventilatori. Dozatori. Pužni transporter (namjena i transportni materijali, zavojnice, kapacitet, utjecajni parametri, nagib, pogonski uređaji, proračuni i dimenzioniranje, ...). Uskladištenje čestica čvrstih tvari. Praktični primjeri.

Obvezna literatura	1. Karl-Heinz Decker: Elementi strojeva, Tehnička knjiga, Zagreb, 2006. 2. Botak , Zlatko: Izbor valjnih ležaja, Veleučilište u Varaždinu, 2011. 3. Botak, Zlatko: Remenski prijenosi, Veleučilište u Varaždinu, listopad 2010. 4. Čikić, Ante; Kondić, Živko: Osnove mehaničkih operacija, Visoka tehnička škola u Bjelovaru, Bjelovar, 2012 5. Čikić, Ante; Kondić, Živko: Osnove mehaničkih operacija – praktični primjeri, Visoka tehnička škola u Bjelovaru, Bjelovar, 2014.
Dopunska literatura	1. Kraut, Bojan: Strojarski priručnik, Tehnička knjiga, Zagreb. 2. Boris, Obsieger: Spojke 3. Tablice iz elemenata strojeva I, II (Moodle). 4. Hornby, N.; Edwards, M.; Nienow, A.W.: Mixing in the process industries, Butterworths, London, 1985. 5. Oldslue, J.Y.: Fluid Mixing Technology, McGraw – Hill, New York, 1983.
Način provjere ishoda učenja	Provjera ishoda učenja obavlja se redovitim praćenjem rada studenata. Ishodi učenja na nivou operativnosti, tj. primjene stečenog znanja, provjeravaju se pismenim međuispitima, koji obuhvaćaju numeričko rješavanje zadataka. Ostali ishodi učenja provjeravaju se odgovorima na pitanja, iz sadržaja predviđenih programom, u obliku testa ili usmenim odgovorima studenata. Vrednovanje zadanih ishoda učenja ostvaruje se kroz dva međuispita u semestru. Ukoliko student ne postigne zadovoljavajući uspjeh kroz redovite provjere ishoda učenja, upućuje se na ponovne provjere u narednim ispitnim rokovima.
Završni / Diplomski rad	Da