



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

SYLLABUS PREDMETA

Opći podaci o predmetu

Naziv predmeta:	ZAŠTITA MODIFICIRANJEM POVRŠINE
Studij i smjer pri kojem se izvodi predmet:	Specijalistički stručni studij Strojlarstvo-Proizvodno strojarstvo
Nositelj(i) predmeta:	Dr.sc. Jasna Halambek, pred.
Suradnik pri predmetu:	Dr.sc. Ines Cindrić, v.pred.
ECTS bodovi:	7.5
Semestar izvođenja predmeta:	III.
Akadska godina:	2018./2019.
Uvjetni predmet polaganja ispita:	Nema
Nastava se izvodi na stranom jeziku:	-
Ciljevi predmeta:	Upoznavanje s osnovnim tehnološkim postupcima modificiranja i prevlačenja materijala uz odabir optimalnog postupka za odgovarajuće uvjete primjene strojnih dijelova, alata i konstrukcija.

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati tjedno:	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave:
Predavanja:	2	30	Prisustvo na predavanjima 80%
Vježbe (auditorne):	4	60	Prisustvo na vježbama 80%
Vježbe (laboratorijske):	-	-	
Seminarska nastava:	-	-	
Terenska nastava:	-	-	
Ostalo:	-	-	
UKUPNO:	6	90	

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 ELEMENATA OCJENE
(odrediti točno 6 ishoda učenja)	I1: Objasniti moguća oštećivanja i korozijsko ponašanje različitih materijala.	Kolokvij I	Kolokvij I 25 bodova
	I2: Definirati osnovne fizikalno-kemijske zakonitosti postupaka modificiranja i obradbe površine.	Kolokvij I	
	I3: Razlikovati osnovne postupke prevlačenja površine.	Kolokvij I	Kolokvij II 25 bodova
	I4: Usporediti metalne prevlake dobivene različitim postupcima.	Kolokvij II	Usmeni ispit 30 bodova
	I5: Prepoznati i predložiti odgovarajući postupak zaštite materijala i konstrukcija.	Kolokvij II	
	I6: Primjeniti stećena znanja na odabir prikladne metode analize različitih prevlaka.	Kolokvij II	Seminarski 20 bodova
Alternativno formiranje konačne ocjene (I1 - I6)	ili alternativno formiranje konačne ocjene: I1 - I6 Konačni pismeni i usmeni ispit - 80% konačne ocjene - I1, I2, I3, I4, I5, I6		Ukupno: 100 bodova



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

SYLLABUS PREDMETA

Kompetencije studenata:

Programom kolegija student usvaja potrebna znanja za primjenu osnovnih tehnoloških postupaka zaštite površina strojnih i konstrukcijskih elemenata i to: vrste zaštita, slojevi i osiguranje kvalitete izvedbe.

Uvjeti dobivanja potpisa:	Prisustvo na nastavi 80% i izrada samostalnog seminarskog rada te njegova prezentacija iz područja pojedinog postupka površinske zaštite materijala.
Uvjeti za izlazak na ispit:	Potpis nastavnika.
Bodovna skala ocjenjivanja:	Prema Pravilniku o ocjenjivanju Veleučilišta u Karlovcu, članak 9, stavak 5: 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

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	1				
Samostalna izrada zadatka	Projekt	Pismeni ispit (kolokvij)	Usmeni ispit	Ostalo	
		3	3		

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tje dan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Tema vježbi i ishodi učenja:
1.	Uvod. Oštećivanje konstrukcijskih materijala. Značenje postupaka modificiranja i prevlačenja površine. I1	Pregled primjera oštećenja i odgovarajuće zaštite različitih materijala iz prakse. I1
2.	Uvod u korozijsko ponašanje materijala. I1	Korozijska ispitivanja- gravimetrija, elektrokemijske metode I1
3.	Priprema podloge za prevlačenje- odmaščivanje, mehanički i kemijski postupci pripreme podloge. I2	Prikaz obrađenih površina snimljenih metodom optičke i skenirajuće elektronske mikroskopije. I2
4.	Postupci modificiranja površine: mehaničko, toplinsko, toplinsko-kemijsko modificiranje. I2	Pregled postupaka modificiranja površine-primjeri iz prakse. I2
5.	Postupci modificiranja površine snopom iona. I2	Primjeri analize tankih površinskih filmova. I2
6.	Postupci prevlačenja-osnovni principi (toplinsko, mehaničko, kemijsko, elektrokemijsko i prevlačenje u parnoj fazi) I3	Pregledni prikaz postupaka prevlačenja. I3
7.	Kolokvij I I1, I2, I3	Prezentacija seminarskih radova I1, I2, I3



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

SYLLABUS PREDMETA

8.	Nanošenje metalnih prevlaka –fizikalne metode. I4	Primjeri analize metalnih prevlaka SEM metodom I4
9.	Metalizacija galvanizacijom. I4	Metode analize metalnih prevlaka. I4
10.	Kemijski (CVD) i fizikalni postupak (PVD) nanošenja prevlaka. I4	Primjeri prednosti i nedostataka CVD i PVD postupaka iz prakse. I4
11.	Postupci nanošenja anorganski nemetalnih prevlaka I5	Prikaz slojeva dobivenih emjliranjem i kemijskim prevlačenjem.. I5
12.	Postupci pripreme i nanošenja organskih prevlaka. I5	Metode mjerenja mikrotvrdoće, debljine i adhezije površinskih slojeva.. I5
13.	Ispitivanja u površinskoj zaštiti. Osiguranje kvalitete. I6	Prikaz instrumentalnih metoda (AES, XPS itd.) I6
14.	Površinska zaštita i ekologija. I6	Primjeri zbrinjavanja opasnog otpada. I6
15.	Kolokvij II i prezentacija seminarskih radova.. I4, I5, I6	Prezentacija seminarskih radova. I4, I5, I6

Literatura

LITERATURA (osnovna / dopunska):

Osnovna:

1. Mirko Gojić: Površinska obradba materijala, Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2010.
2. Ivan Esih: Osnove površinske zaštite, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, 2003.

Dopunska:

1. Ivan Esih i Zvonimir Dugi: Tehnologija zaštite od korozije I i II, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
2. Filetin-Grilec: Postupci modificiranja i prevlačenja površine; , Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, 2004.

Ispitni rokovi u akad. godini: 2018./2019.

Ispitni rokovi:

Prema planu ispitnih rokova Studija.

Kontakt informacije

1. Nastavnik	Dr.sc. Jasna Halambek, pred.
e-mail:	jhalambek@vuka.hr
Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija:	Ponedjeljkom od 11.00-12.30, soba 113. (Trg J.J. Strossmayera 9)
2. Nastavnik	Dr.sc. Ines Cindrić, v.pred.
e-mail:	icindric@vuka.hr
Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija:	Utorkom od 11.00-12.30, soba 113 (Trg J.J. Strossmayera 9)