

**Obrazac HKO_SK
ZAHTJEV ZA UPIS STANDARDA KVALIFIKACIJE**

A. OPĆI PODATCI		
Naziv ili ime predlagatelja standarda kvalifikacije	Fizička osoba:	
1.	Pravna osoba: Tehničko veleučilište u Zagrebu	
Adresa predlagatelja	Ulica i kućni broj: Vrbik 8	
2.	Poštanski broj i grad: 10000 Zagreb	
3.	Telefon: +38515603900	E-mail adresa: tvz@tvz.hr
Matični broj	080248471	
OIB	08814003451	
Opis glavne djelatnosti poslovnog subjekta	<p>82.42-Visoko obrazovanje</p> <p>Djelatnost Veleučilišta je:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ustrojavanje i izvođenje preddiplomskih stručnih studija i specijalističkih diplomskih stručnih studija iz područja tehnike te iz tehnici bliskih polja drugih područja, kao i izvođenje interdisciplinarnih stručnih i specijalističkih studija. – obavljanje stručnih i visokostručnih poslova u područjima elektrotehnike, informatike, računarstva, komunikacija, građevinarstva, prometa, strojarstva, u polju temeljnih tehničkih znanosti i ostalim srodnim poljima: projektiranje u građevinarstvu, u strojarstvu, elektrotehnici i drugim poljima tehnike; poslovi nadzora nad građenjem; revidiranje i kontrola projekata; nostrifikacija projekata izrađenih u inozemstvu iz polja elektrotehnike, građevinarstva, strojarstva, iz arhitektonske djelatnosti i inženjerstva te iz drugih područja i polja osnovne djelatnosti i s njima povezano tehničko savjetovanje; izrada ekspertiza i studija, računalnih programa, analiza i atesta; sudska vještačenja; pružanje stručnih i visokostručnih konzultacija; obavljanje recenzija; laboratorijska ispitivanja; izradba prototipova uređaja i strojeva; dizajniranje proizvoda; – obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša; – pružanje usluga gospodarskim i drugim organizacijama kada to doprinosi razvoju osnovne djelatnosti i racionalnijoj uporabi opreme i laboratorija; – obavljanje znanstvenoistraživačke djelatnosti, sukladno Zakonu; – ustrojavanje i izvođenje programa usavršavanja i cjeloživotnog obrazovanja iz područja i polja osnovne djelatnosti; – izdavačka, bibliotečna i informatička djelatnost vezana uz temeljnu djelatnost; – obavljanje poslova obrazovanja odraslih te izvođenje programa i djelatnosti obrazovanja odraslih 	
Ime i prezime odgovorne osobe ovlaštene za zastupanje predlagatelja	Dr.sc. Slavica Čosović Bajić, dekanica	

Kontakt podatci odgovorne osobe ovlaštene za zastupanje predlagatelja	Ulica i kućni broj: Vrbik 8	
	Poštanski broj i grad: 10000 Zagreb	
	Telefon: + 38515603900	E-mail adresa: tvz@tvz.hr
OIB odgovorne osobe ovlaštene za zastupanje predlagatelja		
Uloga kvalifikacije za koju se predlaže standard	Potrebe tržišta rada	Šifra standarda zanimanja: nema 2141 Inženjeri/inženjerke industrijskog inženjerstva i proizvodnje 2144 Inženjeri/inženjerke strojarstva 2152 Inženjeri/inženjerke elektronike
		Datum podnošenja zahtjeva za upis standarda zanimanja:
	Nastavak obrazovanja	Šifra standarda kvalifikacije više razine: nema
	<p>Ostale potrebe pojedinca ili društva:</p> <p>Robotika je znanstveno- tehnička disciplina, čiji je cilj izrada i unapređivanje robota, automatiziranih strojeva kojima upravljaju elektronička računala, pomoću upravljačkog programa i informacija primljenih preko elektroničkih osjetila – senzora. Danas, kada znanost i tehnologija napreduje velikom brzinom, ljudi postaju sve ovisniji o tehnologiji i ne mogu zamisliti život bez brojnih luksuza koje tehnologija pruža. Samo je pitanje vremena kada će roboti preuzeti neke naše poslove i naš život učiniti još ugodnijim</p> <p>Primjena robota sve je šira. Roboti zamjenjuju ljude u proizvodnji i u obavljanju mnogih zadaća, a sve se više pojavljuju kao roba široke potrošnje i kao razni uređaji ulaze u naše domove. Život i rad u robotiziranom okruženju nužno zahtjeva poznavanje osnova robotike.</p> <p>Aktualni program EU-a za istraživanje u području IKT-a usmjeren je, među ostalim i na robotiku - iskorištavanje najboljih mogućnosti toga rastućeg tržišta kroz javno-privatno partnerstvo između javnih tijela, industrijskog sektora i znanstvene zajednice. Poboľšat će se industrijsku konkurentnost EU-a s pomoću robotičke tehnologije, osigurati da roboti i robotičke usluge pomognu u rješavanju nekih od društvenih izazova EU-a, poput starenja stanovništva, rješavanja etičkih i pravnih pitanja i razvoja strateških ciljeva.</p> <p>Robotika i Internetom Stvari (Kibernetско-fizički sustavi), obuhvaćaju brojne kontekstualne oblike virtualizirane</p>	

	<p>automatizacije, kontekstualne interakcije i razmjene podataka u realnom vremenu između strojeva (Machine-to-Machine) i njihovog okruženja, te uspostavu inovativnih inteligentnih proizvodnih sustava.</p> <p>Pametna automatizacija i robotika ključni su za održavanje proizvodnje i srodnih usluga. Roboti kao osoblje, i u uslužnoj industriji ili za kućnu upotrebu, predstavljaju jedno nadolazeće tržište s potencijalom rasta, jer postaju sve uobičajeniji u svim segmentima života.</p>	
	Kontakt:	
<p>Mišljenja drugih zainteresiranih osoba u svojstvu potencijalnih izvoditelja programa kojima bi se stjecala kvalifikacija za koju se predlaže standard</p>	Učitavanje pribavljenih mišljenja	<p>Obrazloženje o nemogućnosti dostave mišljenja:</p> <p>- Program je interdisciplinaran i u postupku usuglašavanja. Program se ne provodi kao samostalan studij. Kvalifikacija se do sad nije stjecala.</p>
B. OPIS STANDARDA KVALIFIKACIJE		
Prijedlog naziva standarda kvalifikacije	Magistar/magistrica struke specijalist/ specijalistica inženjer/inženjerka robotike	
Naziv sektorskog vijeća kojem se upućuje prijedlog	Izbor 1: 26. Interdisciplinarne znanosti	
	<p>Drugi izbori:</p> <p>Sektorsko vijeće VI. Strojstvo, brodogradnja i metalurgija i Sektorsko vijeće VII. Elektrotehnika i računarstvo</p>	
Prijedlog HKO razine kvalifikacije za koju se predlaže standard	7	
Prijedlog minimalnog obujma kvalifikacije iskazan bodovima (ECTS, ECVET i/ili HROO) odnosno godinama istraživanja za razine 8.1 i 8.2 HKO-a	ECTS 120	
Klasa kvalifikacije za koju se predlaže standard	Cjelovita: DA	
	Djelomična:	
Popis skupova ishoda učenja – POSTOJEĆI u Registru HKO-a	Obvezni:	Izborni:
Popis skupova ishoda učenja – NOVI	<p>Obvezni:</p> <p>1. INŽENJERSKA MATEMATIKA 2. INDUSTRIJSKA AUTOMATIZACIJA 3. INDUSTRIJSKA ROBOTIKA 4. INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO 5. RAČUNALNO INŽENJERSTVO</p>	<p>Izborni:</p> <p>7. MJERNI ROBOTI 8. NANO ROBOTI 9. OBLIKOVANJE I UPRAVLJANJE PROJEKTIMA 11. KOLABORATIVNE KOMUNIKACIJSKE VJEŠTINE 12. PAMETNA SPECIJALIZACIJA I</p>

	6. ROBOTIKA 14. METODE PRIMJERENOG ISTRAŽIVAČKOG I STRUČNOG RADA 15. PRIMJENA INŽENJERSKIH ZNAJANJA I VJEŠTINA U RADNOM OKRUŽENJU 16. IZRADA ZAVRŠNOG PROJEKTA	INOVACIJSKI SUSTAVI 13. DIGITALNO PODUZETNIŠTVO 14. BIOMEHATRONIKA
Uvjeti za pristupanje stjecanju kvalifikacije	ECTS 180, završen prediplomski studij mehatronike prediplomski studij strojarstva prediplomski studij elektrotehnike	
Uvjeti za stjecanje kvalifikacije	120 ECTS ili više	
Datum do kojeg je predviđeno upisivanje u program za stjecanje kvalifikacije		
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)		
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	1. INŽENJERSKA MATEMATIKA	
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	Razina 7	
Prijedlog obujma	ECTS 12	
Popis ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - primijeniti Bayesov teorem - primijeniti linearnu algebru za određivanje svojstava sustava opisanih linearnim diferencijalnim jednadžbama - primijeniti metode numeričke integracije i diferenciranja - primijeniti numeričke metode za rješavanje linearnih sustava - primijeniti numeričke metode za rješavanje nelinearnih jednadžbi - primijeniti numeričke metode za rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi 	
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Završen preddiplomski studij mehatronike, elektrotehnike ili strojarstva, razina 6	
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Uvjeti u kojima se stječu skupovi ishoda sukladni su Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09) Predavaonica	

	Namjenski laboratorij s opremom, računalima, programska podrška
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Po Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09) predavaonica
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Vrednovanje se vrši sukladno Pravilniku o ocjenjivanju studenata Formativno vrednovanje ishoda učenja provodi se u toku nastave kroz pisane provjere ishoda učenja - kolokvije Sumativno vrednovanje ishoda učenja provodi se nakon provedene nastave u obliku pisanog i usmenog ispita.
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	2. INDUSTRIJSKA AUTOMATIZACIJA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	Razina 7
Prijedlog obujma	ECTS 18
Popis ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - izrađivati napredne HMI aplikacije kao sučelja između korisnika i stroja - izrađivati napredne SCADA aplikacije za vizualizaciju sustava automatizacije ili proizvodnih procesa - izvršiti montažu, ispitivati i puštati u pogon sustav automatizacije - programirati PLC uređaje za sustave industrijske automatizacije - programirati automatski montažni sustav - projektirati automatski montažni sustav - projektirati elektromehaničku opremu ili sustave - projektirati linearne sustave upravljanja - projektirati sustave automatizacije postrojenja i procesa - upravljati automatskim montažnim sustavom
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Završen preddiplomski studij mehatronike, elektrotehnike ili strojarstva, razina 6
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Uvjeti u kojima se stječu skupovi ishoda sukladni su Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09) Predavaonica s računalom i projektorom Namjenski laboratorij s opremom, računalima, programska podrška podrška za simulaciju dinamičkih sustava
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Po Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj

	45/09 Predavaonica Namjenski laboratorij s opremom, računalima, programaska podrška podrška za simulaciju dinamičkih sustava
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Vrednovanje se vrši sukladno Pravilniku o ocjenjivanju studenata Formativno vrednovanje ishoda učenja provodi se u toku nastave kroz pisane provjere ishoda učenja - kolokvije Sumativno vrednovanje ishoda učenja provodi se nakon provedene nastave u obliku pisanog i usmenog ispita.
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	3. INDUSTRIJSKA ROBOTIKA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	Razina 7
Prijedlog obujma	ECTS 6
Popis ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - Analizirati , simulirati i demonstrirati rad robota i manipulatora - Izračunati parametre kinematike i dinamike robota i manipulatora - Izračunati parametre pogona i upravljanja robota u mehatronici - Proračunati parametre upravljanja u prostoru satnja i pomoću krivulje mjesta korijena - Skicirati prijelaznu karakteristiku i funkciju prijenosa robotskog sustava u mehatronici
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Završen preddiplomski studij mehatronike ili strojarstva, razina 6
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Uvjeti u kojima se stječu skupovi ishoda sukladni su Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09) Predavaonica Namjenski laboratorij s opremom, računalima, programaska podrška
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Po Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Vrednovanje se vrši sukladno Pravilniku o ocjenjivanju studenata Formativno vrednovanje ishoda učenja provodi se u toku nastave kroz pisane provjere ishoda učenja - kolokvije Sumativno vrednovanje ishoda učenja provodi se nakon provedene nastave u obliku pisanog i usmenog ispita.
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	4. INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO

Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	Razina 7 HKO
Prijedlog obujma	ECTS 12
Popis ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - analizirati funkciju i strukturu proizvoda, objekta ili sustava - izraditi 3D virtualni model postojećih fizičkih objekata za daljnje korištenje u 3D CAD, CAM i ostalim programskim paketima - rekonstruirati 3D model objekta - planirati serijsku i projektnu proizvodnju - upravljati serijskom i projektnom proizvodnjom - predložiti moguću opimalizaciju proizvodnje - predvidjeti utjecaj industrijskog onečišćenja i mogućnosti njihovog smanjenja - upotrijebiti otpad, otpadne topline i rashladne vode - istražiti mogućnosti recikliranja optadnih materijala i energije
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Završen preddiplomski studij mehatronike ili strojarstva, razina 6
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>Uvjeti u kojima se stječu skupovi ishoda sukladni su Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09)</p> <p>Predavaonica Namjenski laboratorij s opremom, računalima, programska podrška</p>
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Po Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Vrednovanje se vrši sukladno Pravilniku o ocjenjivanju studenata</p> <p>Formativno vrednovanje ishoda učenja provodi se u toku nastave kroz pisane provjere ishoda učenja - kolokvije</p> <p>Sumativno vrednovanje ishoda učenja provodi se nakon provedene nastave u obliku pisanog i usmenog ispita.</p> <p>Na pisanom ispitu studenti rješavaju</p>
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	5. RAČUNALNO INŽENJERSTVO
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	Razina 7 HKO
Prijedlog obujma	ECTS 12
Popis ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - povezati komponente ugradbenog računalnog sustava Bluetooth vezom - povezati ugradbeni računalni sustav na mrežu žičanom ili bežičnom vezom

	<ul style="list-style-type: none"> - primijeniti CAD alate za virtualno oblikovanje, simulaciju i analizu mehatroničkih sustava - primijeniti objektno orijentirani pristup programiranju - programirati mikroupravljače u ugradbenim računalnim sustavima - programirati vlastite biblioteke komponenti, periferija i funkcionalnosti - projektirati ugradbene računalne sustave - razvijati prototipove ugradbenih računalnih sustava programiranjem u višem programskom jeziku - razvijati ugradbene računalne sustave s operacijskim sustavom za rad u stvarnom vremenu - razvijati ugradbene računalne sustave za internet stvari
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Završen preddiplomski stručni studij mehatronike ili strojarstva, razina 6
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Uvjeti u kojima se stječu skupovi ishoda sukladni su Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09) Predavaonica Namjenski laboratorij s opremom, računalima, programska podrška
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Po Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Vrednovanje se vrši sukladno Pravilniku o ocjenjivanju studenata Formativno vrednovanje ishoda učenja provodi se u toku nastave kroz pisane provjere ishoda učenja - kolokvije Sumativno vrednovanje ishoda učenja provodi se nakon provedene nastave u obliku pisanog i usmenog ispita.
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	6. ROBOTIKA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7 razina HKO
Prijedlog obujma	12 ECTS
Popis ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - izraditi dinamički model robota - izvršiti fuziju informacija iz više senzora robota - planirati put i trajektoriju robota - primijeniti direktnu i inverznu kinematiku robota - primijeniti metode i algoritme sustava upravljanja i navigacije robota - primijeniti robotski vid za autonomnu navigaciju robota - programirati industrijske robote - pustiti u pogon industrijskog robota i podesiti

	komunikaciju robota s PLC-om - upravljati mobilnim robotima
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Usvojeni ishodi skupa INDUSTRIJSKA AUTOMATIZACIJA
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Uvjeti u kojima se stječu skupovi ishoda sukladni su Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09) Predavaonica Namjenski laboratorij s opremom, računalima, programska podrška
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Po Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Vrednovanje se vrši sukladno Pravilniku o ocjenjivanju studenata Formativno vrednovanje ishoda učenja provodi se u toku nastave kroz pisane provjere ishoda učenja - kolokvije Sumativno vrednovanje ishoda učenja provodi se nakon provedene nastave u obliku pisanog i usmenog ispita.
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	7. MJERNI ROBOT -izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	Razina 7 HKO
Prijedlog obujma	6 ECTS
Popis ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - Izraditi "parth" program za provođenje automatskog mjerenja - Izraditi konstrukcijska rješenja trokoordinatnih mjernih uređaja - Primjeniti mjerenja korištenjem mehaničke mjerne glave i CCD kamere - Primjeniti provjeru točnosti korištenjem paralelnih graničnih mjerki - Razlikovati nazivne, zamjenske i stvarne geometrije predmeta mjerenja
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Usvojeni ishodi skupa ROBOTIKA
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Uvjeti u kojima se stječu skupovi ishoda sukladni su Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09) Predavaonica Namjenski laboratorij s opremom, računalima, programska podrška

Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Po Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Vrednovanje se vrši sukladno Pravilniku o ocjenjivanju studenata Formativno vrednovanje ishoda učenja provodi se u toku nastave kroz pisane provjere ishoda učenja - kolokvije Sumativno vrednovanje ishoda učenja provodi se nakon provedene nastave u obliku pisanog i usmenog ispita.
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	8. NANO ROBOTI - izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	Razina 7 HKO
Prijedlog obujma	6 ECTS
Popis ishoda učenja	- Istražiti primjenu nano tehnologije u medicinske, vojne i ostale svrhe - Sinteza i primjena materijala i uređaja reda nano veličine - Snimanje elektronskih aktivnosti pojedinih neurona ili manje grupe istih bez prodora u moždano organsko tkivo.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Usvojeni ishodi skupa ROBOTIKA
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Uvjeti u kojima se stječu skupovi ishoda sukladni su Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09) Predavaonica Namjenski laboratorij s opremom, računalima, programska podrška
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Po Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Vrednovanje se vrši sukladno Pravilniku o ocjenjivanju studenata Formativno vrednovanje ishoda učenja provodi se u toku nastave kroz pisane provjere ishoda učenja - kolokvije Sumativno vrednovanje ishoda učenja provodi se nakon provedene nastave u obliku pisanog i usmenog ispita.
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	9. OBLIKOVANJE I UPRAVLJANJE PROJEKTIMA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	Razina 7 HKO
Prijedlog obujma	6 ECTS

Popis ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - Razumjeti i primjeniti standarde i metodologije oblikovanja projekata - Identificirati sastavnice upravljanja projektima - Oblikovati organizaciju upravljanja projektima - Primjeniti tehnologije upravljanja projektima - Razumjeti i primjeniti standarde interoperabilnosti tehnologija upravljanja projektima i aplikativnih sustava - Preporučiti sustav i tehnologiju projektnog izvješćivanja
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Usvojeni ishodi skupa INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Uvjeti u kojima se stječu skupovi ishoda sukladni su Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09) Predavaonica Namjenski laboratorij s opremom, računalima, programska podrška
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Po Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Vrednovanje se vrši sukladno Pravilniku o ocjenjivanju studenata Formativno vrednovanje ishoda učenja provodi se u toku nastave kroz pisane provjere ishoda učenja - kolokvije Sumativno vrednovanje ishoda učenja provodi se nakon provedene nastave u obliku pisanog i usmenog ispita.
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	10. KOLABORATIVNE KOMUNIKACIJSKE VJEŠTINE - izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	Razina 7 HKO
Prijedlog obujma	12 ECTS
Popis ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - Razumjeti i primjeniti komunikacijske procesi - Kritički prosuđivati rad u multikulturalnom okruženju - Prosuditi i primjeniti principe motivacije i timskog rada - Preporučiti korištenje kolaborativnih sustava i tehnologija - Razumjeti i primjeniti principe i vještine upravljanja - Preporučiti korištenje upravljanja postignućima (outcome management)
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Usvojeni ishodi skupa INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO

Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Uvjeti u kojima se stječu skupovi ishoda sukladni su Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09) Predavaonica Namjenski laboratorij s opremom, računalima, programska podrška
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Po Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Vrednovanje se vrši sukladno Pravilniku o ocjenjivanju studenata Formativno vrednovanje ishoda učenja provodi se u toku nastave kroz pisane provjere ishoda učenja - kolokvije Sumativno vrednovanje ishoda učenja provodi se nakon provedene nastave u obliku pisanog i usmenog ispita.
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	11. PAMETNA SPECIJALIZACIJA I INOVACIJSKI SUSTAVI -izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	Razina 7 HKO
Prijedlog obujma	6 ECTS
Popis ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - Kritički prosuđivati značaj i ulogu strategije pametne specijalizacije - Razumjeti oblike povezivanja poduzetništva u klastere i megaklastere - Identificirati i vrednovati ključne omogućujuće tehnologije (KET) - Razumjeti i primjeniti procese inovacija - Razumjeti i primjeniti zaštitu intelektualnog vlasništva - Razumjeti i primjeniti procese patentne zaštite
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Usvojeni ishodi skupa INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Uvjeti u kojima se stječu skupovi ishoda sukladni su Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09) Predavaonica Namjenski laboratorij s opremom, računalima, programska podrška
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Po Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj

	45/09
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Vrednovanje se vrši sukladno Pravilniku o ocjenjivanju studenata Formativno vrednovanje ishoda učenja provodi se u toku nastave kroz pisane provjere ishoda učenja - kolokvije Sumativno vrednovanje ishoda učenja provodi se nakon provedene nastave u obliku pisanog i usmenog ispita.
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	12. DIGITALNO PODUZETNIŠTVO - izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	Razina 7 HKO
Prijedlog obujma	12 ECTS
Popis ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - Razumjeti i primjeniti principe ekonomije i poduzetništva - Razumjeti i primjeniti nove modele ekonomije - Kritički prosuđivati poduzetništvo/ekonomiju utemeljenu na znanju - Kritički prosuđivati tehnološko poduzetništvo - Identificirati karakteristike poduzetništvo u novoj industrijskoj revoluciji (Industrija 4.0) - Razumjeti i identificirati mjesto i ulogu ICT u poduzetničkim transformacijama
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Usvojeni ishodi skupa INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Uvjeti u kojima se stječu skupovi ishoda sukladni su Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09) Predavaonica Namjenski laboratorij s opremom, računalima, programska podrška
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Po Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Vrednovanje se vrši sukladno Pravilniku o ocjenjivanju studenata Formativno vrednovanje ishoda učenja provodi se u toku nastave kroz pisane provjere ishoda učenja - kolokvije Sumativno vrednovanje ishoda učenja provodi se nakon provedene nastave u obliku pisanog i usmenog ispita.
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	13. METODE PRIMJERENOG ISTRAŽIVAČKOG I STRUČNOG RADA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	Razina 7 HKO

Prijedlog obujma	ECTS 4
Popis ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - Razumjeti i primjeniti metode istraživanja i primjenjenog istraživanja - Razumjeti i primjeniti metode inženjerskog rada - Primjeniti standarde dokumentiranja istraživačkog i stručnog rada - Razumjeti i primjeniti metode istraživanja digitalnih sadržaja - Primjeniti standarde referenciranja
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Usvojeni i provjereni svi obavezni i ishodi odgovarajući izborni ishodi minimalne sume 90 ECTSA-a
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Uvjeti u kojima se stječu skupovi ishoda sukladni su Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Računalna učionica za prikaz prezentacije rada, nastavnik, asistent, projektor za prezentaciju radova.
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prezentacija istraživačkog ili stručnog rada 2. Izrada seminarskog rada
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	14. BIOMEHATRONIKA izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	Razina 7 HKO
Prijedlog obujma	6 ECTS
Popis ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - Izraditi primarni koncept u potpori rada promatrane funkcije dijela organizma - Koristiti poticaje iz oštećenih dijelova kao pomoć u dijagnostici - Povezati elemente mehanike, elektronike i informacijske tehnologije za oblikovanje funkcionalnog međudjelovanja - Povezati prostorne sastavnice mehatronike, modula, proizvoda i sustava - Predvidjeti motoričke pomoćne sustave - Upotrijebiti umjetno izazivanje ljudskih pokreta za biomehantronički sustavni dizajn
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Usvojeni ishodi skupa ROBOTIKA
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>Uvjeti u kojima se stječu skupovi ishoda sukladni su Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09)</p> <p>Predavaonica Namjenski laboratorij s opremom, računalima, programska podrška</p>

Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Po Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (»Narodne novine«, broj 45/09
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Vrednovanje se vrši sukladno Pravilniku o ocjenjivanju studenata Formativno vrednovanje ishoda učenja provodi se u toku nastave kroz pisane provjere ishoda učenja - kolokvije Sumativno vrednovanje ishoda učenja provodi se nakon provedene nastave u obliku pisanog i usmenog ispita.
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	15. PRIMJENA INŽENJERSKIH ZNANJA I VJEŠTINA U RADNOM OKRUŽENJU
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	Razina 7 HKO
Prijedlog obujma	ECTS 6
Popis ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - Istražiti područje i djelatnost pružatelja stručne prakse - Upoznati i dokumentirati okolinu i procese za obavljanje stručne prakse - Izvršavati dodijeljene zadatke od strane mentora stručne prakse i vođenje dnevnika stručne prakse - Izvršavati stručnu i izvještajnu komunikaciju u radnoj sredini - Izraditi završno izvješće o obavljenoj stručnoj praksi
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Usvojeni i provjereni svi obavezni i ishodi odgovarajući izborni ishodi minimalne sume 96 ECTSA-a
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Radni uvjeti kod poslodavca, ergonomsko radno mjesto, zadovoljeni svi uvjeti zaštite na radu
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Računalna učionica za prikaz prezentacije rada, nastavnik, asistent, projektor za prezentaciju radova.
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vođenje evidencije o dolasku na praksu 2. Zadovoljstvo poslodavca 3. Dnevnik rada
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	16. IZRADA ZAVRŠNOG PROJEKTA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	Razina 7 HKO
Prijedlog obujma	ECTS 20
Popis ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - Istražiti područja i teme završnog projekta - Utvrditi obuhvat i aktivnosti završnog projekta - Preuzeti etičku odgovornost tijekom izvršenja zadatka - Dokumentirati verziju završnog projekta uz konzultacije sa mentorom - Finalizirati i administrirati završni projekt - Prezentirati i obraniti završni projekt

Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Usvojeni i provjereni svi obavezni i ishodi odgovarajući izborni ishodi minimalne sume 96 ECTA-a
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Uvjeti u kojima se stječu skupovi ishoda sukladni su Pravilniku o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta («Narodne novine«, broj 45/09)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Računalna učionica za prikaz studija slučaja, nastavnik, asistent, projektor za prezentaciju radova.
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prezentacija rada studije slučaja ili projekta 2. Provjera teoretskog znanja primijenjenog u studiji slučaja ili projektu 3. Provjera primjene rezultata studije slučaja ili projekta u praksi

RADNA VERZIJA