

Obrazac HKO_SZ
ZAHTJEV ZA UPIS STANDARDA ZANIMANJA

A. OPĆI PODATCI I DOKAZ UTEMELJENOSTI PRIJEDLOGA			
Naziv i ime predlagatelja	Tehničko veleučilište u Zagrebu		
Adresa predlagatelja	Ulica: Vrbik 8		
	Poštanski broj i grad: 10000 Zagreb		
Općina / Županija	Grad Zagreb		
Ime i prezime odgovorne osobe	Prof. dr. sc. Slavica Čosović Bajić		
Matični broj	01398270		
OIB	08814003451		
Opis glavne djelatnosti predlagatelja	<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 		
Šifra djelatnosti	85.42 Visoko obrazovanje		
Godina	2014.	2015.	2016.
Prosječan broj zaposlenih	155	167	181
Ukupan prihod, mil. kuna	44.358.251,00	42.151.219,00	
Oblik vlasništva (većinski)	Javni (osnivač Republika Hrvatska)		
NAZIV STANDARDA ZANIMANJA I IZBOR SEKTORSKOG VIJEĆA			
Prijedlog naziva standarda zanimanja	Stručna/stručni specijalistica/specijalist inženjerka/inženjer		

	mehatronike
Naziv i šifra postojećeg standarda zanimanja (ako postoji)	
Naziv i šifra zanimanja ili srodnog zanimanja iz Nacionalne klasifikacije zanimanja	2141 Inženjeri/inženjerke industrijskog inženjerstva i proizvodnje 2144 Inženjeri/inženjerke strojarstva 2152 Inženjeri/inženjerke elektronike
Naziv sektorskog vijeća kojemu je zahtjev upućen Izbor 1 – Izbor 2 –	26. Interdisciplinarne znanosti
DOKAZ UTEMELJENOSTI PRIJEDLOGA STANDARDA ZANIMANJA	
STRATEŠKA UTEMELJENOST	
Naziv strateškog dokumenta iz kojeg je razvidna potreba za novim standardom zanimanja	<ul style="list-style-type: none"> - Strategija cjeloživotnog profesionalnog usmjeravanja i razvoja karijere u Republici Hrvatskoj 2016.-2020., Zagreb 2015. - Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije, Zagreb, 2014. - Nacrt strategije pametne specijalizacije Republike Hrvatske - EUROPA 2020. - Europska strategija za pametan, održiv i uključiv rast - Industrijska strategija Republike Hrvatske 2014.-2020. - Horizon 2020, Europe in a changing world – inclusive, innovative and reflective Societies, Work Programme 2016 /2017
Dodatni dokumenti koji su relevantni za utvrđivanje utemeljenosti prijedloga	<ul style="list-style-type: none"> - Studija potražnje za kompetencijama, kvalifikacijama i zanimanjima u politehnicima u horizontima 2020. i 2025. godine, Inteligentna uprava - istraživačke domene i teme, TVZ, 2016. - US Bureau of Labor Statistics - O*Net - projekcija potražnje za zanimanjima 2023. godine,
Opis relevantnosti standarda zanimanja na temelju odabranih strateških dokumenata	Relevantnost je opisana u poglavlju 2.3 (na stranicama 41 do 48) Studije potražnje za kompetencijama, kvalifikacijama i zanimanjima u politehnicima u horizontima 2020. i 2025. godine, Inteligentna uprava - istraživačke domene i teme, TVZ, 2016.
SEKTORSKA UTEMELJENOST	
Profil sektora	hkoportal.hr
Prikaz utemeljenosti standarda zanimanja na Profilu sektora	Mehatronika je interdisciplinarna inženjerska znanost, zasnovana na klasičnim disciplinama proizvodnog strojarstva, električnog inženjeringa i elektronike, uključujući i informatičku tehnologiju te upravljanje. Mehatronika je interaktivna kombinacija finomehanike, elektroničke kontrole i sistemskog pristupa u oblikovanju proizvoda i procesa. Mehatronika nije nova tehnička grana, već novonastali pristup koji naglašava neophodnost ujedinjavanja i snažnog međudjelovanja različitih područja tehnike. Discipline koje sačinjavaju srž mehatronike

	<p>vidljive su već iz samog imena, tj. mehanika i elektronika. Ovo se ne smije shvatiti doslovno kao određivanje granica područja mehatronike; "meha" - znači dinamički proces, sadrži mehanizme i sve potrebne izvršne elemente, bez obzira na to jesu li oni pneumatski, hidraulički, električni ili ručno upravljani. Sve je to vezano za konstrukcijske dimenzije, dok je "tronika" kontrolni proces koji sadrži signalizaciju, upravljanje, regulaciju i vizualizaciju, s međusobnom komunikacijom putem mrežne tehnologije. Mehatronika nije isto što i automatika, robotika ili automatizacija proizvodnje. To su termini koji ne samo da postoje paralelno jedan s drugim već i jedan za drugog. Mehatronika se može prepoznati kao moderna upotreba automatizacijske tehnologije za širok spektar potreba inženjeringa i edukacije.</p>
ANALITIČKA UTEMELJENOST	
Prikazati analitičku relevantnost predloženog standarda zanimanja	Analitička relevantnost je opisana u poglavlju 2.3 (na stranicama 41 do 48) Studije potražnje za kompetencijama, kvalifikacijama i zanimanjima u politehnici u horizontima 2020. i 2025. godine
Opisati utemeljenost standarda zanimanja na temelju odabranih pokazatelja tržišta rada	Analitička relevantnost je opisana u poglavlju 2.3 (na stranicama 41 do 48) Studije potražnje za kompetencijama, kvalifikacijama i zanimanjima u politehnici u horizontima 2020. i 2025. godine
Dokumenti koji su priloženi prijedlogu	<ul style="list-style-type: none"> - Studija potražnje za kompetencijama, kvalifikacijama i zanimanjima u politehnici u horizontima 2020. i 2025. godine, Inteligentna uprava - istraživačke domene i teme, TVZ, 2016. - Postojeće stanje te budući razvojni trendovi i potrebe na tržištu rada za studente Tehničkog veleučilišta Zagreb, Dubinsko istraživanje - prikaz rezultata, TVZ, 2016.
B. PRIJEDLOG STANDARDA ZANIMANJA	
Opis zanimanja ili skupa kompetencija (jednog ili više) koje/koji će se regulirati standardom	<p>Stručni specijalisti inženjeri mehatronike potrebni su gospodarskim subjektima (metaloprerađivačka i elektrostrojarska industrija, farmaceutska i prehrambena industrija, proizvodnja bijele tehnike i svih ostalih mehatroničkih uređaja kao što su pisači, kopirni i medicinski uređaji, itd.). U svim tim gospodarskim subjektima mogu raditi na poslovima konstruiranja, rekonstruiranja postojećih rješenja, vođenja proizvodnih procesa i konačno održavanja svih tih mehatroničkih uređaja. Svakako treba reći da se za ove stručnjake može naći radnih mjesta u laboratorijima, školama, bolnicama, biroima, jer se bez mehatroničkih uređaja ne može zamisliti niti jedno suvremeno poslovno ili privatno okruženje. Isto tako imaju odgovarajuća znanja za organizaciju i vođenje manjih proizvodnih, servisnih i montažnih tvrtki, kao i za marketing i prodaju.</p>
Procijenjena razina kvalifikacije prema HKO-u koja će se izraditi na temelju standarda	7
	(1) analiziranje podataka i - analizirati kontrolu

<p>Popis ključnih poslova na radnom mjestu i pripadajućih pojedinačnih kompetencija potrebnih za rad na jednom ili više radnih mjesta</p>	<p>ocjenjivanje rezultata s ciljem odabira optimalnog rješenja</p>	<p>kvalitete: ispitivanje i kontrola proizvoda, usluga ili procesa za procjenu kvalitete ili učinkovitosti</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizirati postojeće razvojne ili proizvodne postupke i predlagati poboljšanja - analizirati procese: analizirati potrebe i zahtjeve proizvoda u svrhu projektiranja - preispitivati ili kalibrirati automatizirane sustave, industrijske upravljačke sustave ili dijelove sustava kako bi se povećala učinkovitost proizvodnje - procjenjivati sustave - identificirati mjere ili pokazatelje učinkovitosti sustava i radnji potrebnih za poboljšanje učinkovitosti, u skladu sa svrhom (ciljem) sustava - prosuđivati i odlučivati: razmatrati relativne troškove i koristi mogućih radnji te odabirati najprikladnije - rješavati složene probleme: identificirati složene probleme te razmatrati vezano uz informacije sa svrhom razvijanja i procjenjivanja mogućnosti i implementacije rješenja - vrednovati studije izvedivosti, isplativosti, troškova i prednosti učinkovitosti nove mehatroničke opreme
	<p>(1) optimiranje i nadzor proizvodnih procesa i tehničkog osoblja</p>	<ul style="list-style-type: none"> - nadzirati rad izvođača radova u skladu sa zahtjevima projekta - preispitivati ili kalibrirati automatizirane sustave, industrijske upravljačke sustave ili dijelove sustava kako bi se povećala učinkovitost proizvodnje

		<ul style="list-style-type: none"> - prosuđivati i odlučivati: razmatrati relativne troškove i koristi mogućih radnji te odabirati najprikladnije
	(1) organiziranje, planiranje i određivanje prioriteta - razvoj određenih ciljeva i planiranje prioriteta, organizacije i ostvarivanja svog posla	<ul style="list-style-type: none"> - prosuđivati i odlučivati: razmatrati relativne troškove i koristi mogućih radnji te odabirati najprikladnije - voditi tehničku i projektnu dokumentaciju
	(1) procjenjivanje tehničkih uvjeta i potrebnih resursa za razvojne ili proizvodne projekte	<ul style="list-style-type: none"> - nadzirati rad izvođača radova u skladu sa zahtjevima projekta - primjenjivati mehatronička ili automatizirana rješenja za prijenos materijala, komponenata ili gotovih proizvoda - prosuđivati i odlučivati: razmatrati relativne troškove i koristi mogućih radnji te odabirati najprikladnije - vrednovati studije izvedivosti, isplativosti, troškova i prednosti učinkovitosti nove mehatroničke opreme
	(1) procjenjivanje značajki proizvoda, procjena veličine, količine, ili određivanje vremena, troškova, resursa ili materijala potrebnih za obavljanje radne aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> - prosuđivati i odlučivati: razmatrati relativne troškove i koristi mogućih radnji te odabirati najprikladnije - razmatrati i odabirati materijale prikladne konstrukciji mehatroničkih sustava - vrednovati studije izvedivosti, isplativosti, troškova i prednosti učinkovitosti nove mehatroničke opreme
	(2) kalibriranje znanstvene ili tehničke opreme	<ul style="list-style-type: none"> - preispitivati ili kalibrirati automatizirane sustave, industrijske upravljačke sustave ili dijelove sustava kako bi se povećala učinkovitost proizvodnje
	(2) odabiranje alata, opreme ili tehnologije za uporabu u operacijama ili projektima	<ul style="list-style-type: none"> - primjenjivati mehatronička ili automatizirana rješenja za prijenos materijala, komponenata ili gotovih

		<p>proizvoda</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektirati napredne elektroničke upravljačke sustava za strojarske sustave - projektirati tehnologiju - proizvoditi ili prilagođavati opremu i tehnologiju da služe potrebama korisnika
	<p>(3) analiziranje projektnih zahtjeva mehatroničke ili strojarske opreme ili sustava</p>	<ul style="list-style-type: none"> - konstruirati samonadgledajuće strojarske sustave, poput sustava zupčanika koji nadziru opterećenje ili stanje sustava za otkrivanje i sprječavanje kvarova - kreirati projektnu dokumentaciju za strojarske dijelove, sklopove ili gotove proizvode - nadzirati rad izvođača radova u skladu sa zahtjevima projekta - planirati, odabirati ili primjenjivati senzore, komunikacijsku tehnologiju ili upravljačke uređaje za kontrolu pokreta, položaja, tlaka ili elektroničke komunikacije - projektirati naprednu opremu za vrlo preciznu ili kontroliranu primjenu - projektirati napredne elektroničke upravljačke sustava za strojarske sustave - projektirati sustave za automatizaciju industrijskih zadataka (radnji) - razmatrati i odabirati materijale prikladne konstrukciji mehatroničkih sustava - razvijati elektroničke, strojarske ili računalne procese za obavljanje poslova u opasnim situacijama, kao što je podvodno istraživanje ili izvanzemaljsko rudarstvo - voditi tehničku i projektnu

		dokumentaciju
	(3) izrada naprednih SCADA aplikacija za vizualizaciju sustava i proizvodnih procesa te HMI sučelja	<ul style="list-style-type: none"> - preuređivati konstrukcijska rješenja postojećih uređaja dodavanjem mehatroničkih elemenata - projektirati sustave za automatizaciju industrijskih zadataka (radnji) - razvijati elektroničke, strojarske ili računalne procese za obavljanje poslova u opasnim situacijama, kao što je podvodno istraživanje ili izvanzemaljsko rudarstvo
	(3) izrađivanje shematskih prikaza i specifikacija mehatroničke opreme	<ul style="list-style-type: none"> - kreirati projektnu dokumentaciju za strojarske dijelove, sklopove ili gotove proizvode - projektirati napredne elektroničke upravljačke sustava za strojarske sustave - projektirati, razvijati ili implementirati upravljačke sklopove ili algoritme za elektromehaničke ili pneumatske uređaje ili sustave
	(3) korištenje računala i računalnih sustava (uključujući hardver i softver) za programiranje, konstruiranje, pisanje softvera, postavljanje funkcija, unos podataka ili obradu informacija	<ul style="list-style-type: none"> - kreirati projektnu dokumentaciju za strojarske dijelove, sklopove ili gotove proizvode - kreirati strojarske modele i analize tolerancija za simuliranje mehatroničkih koncepata - projektirati ugradbene računalne sustave te prateću programsku i sklopovsku podršku - projektirati, razvijati ili implementirati upravljačke sklopove ili algoritme za elektromehaničke ili pneumatske uređaje ili sustave
	(3) kreiranje fizičkih modela ili prototipova uz odabir tehničkih materijala i	<ul style="list-style-type: none"> - implementirati ili testirati konstrukcijska rješenja - kreirati strojarske modele i analize tolerancija za

	tehnoloških postupaka	simuliranje mehatroničkih koncepata - razmatrati i odabirati materijale prikladne konstrukciji mehatroničkih sustava
	(3) montaža, ispitivanje i puštanje u pogon sustava automatizacije	- implementirati ili testirati konstrukcijska rješenja - preuređivati konstrukcijska rješenja postojećih uređaja dodavanjem mehatroničkih elemenata - procjenjivati sustave - identificirati mjere ili pokazatelje učinkovitosti sustava i radnji potrebnih za poboljšanje učinkovitosti, u skladu sa svrhom (ciljem) sustava - projektirati napredne elektroničke upravljačke sustava za strojarske sustave - projektirati, razvijati ili implementirati upravljačke sklopove ili algoritme za elektromehaničke ili pneumatske uređaje ili sustave
	(3) programiranje ugradbenih računalnih sustava	- konstruirati mehatroničke dijelove za računalno upravljane proizvode, kao što su kamere, video snimači, automobili ili zrakoplovi - projektirati, razvijati ili implementirati upravljačke sklopove ili algoritme za elektromehaničke ili pneumatske uređaje ili sustave
	(3) projektiranje elektromehaničke opreme ili sustava	- konstruirati mehatroničke dijelove za računalno upravljane proizvode, kao što su kamere, video snimači, automobili ili zrakoplovi - planirati, odabirati ili primjenjivati senzore, komunikacijsku tehnologiju ili upravljačke uređaje za

		<p>kontrolu pokreta, položaja, tlaka ili elektroničke komunikacije</p> <ul style="list-style-type: none"> - preuređivati konstrukcijska rješenja postojećih uređaja dodavanjem mehatroničkih elemenata - projektirati naprednu opremu za vrlo preciznu ili kontroliranu primjenu
	(3) projektiranje sustava automatizacije	<ul style="list-style-type: none"> - analizirati procese: analizirati potrebe i zahtjeve proizvoda u svrhu projektiranja - planirati, odabirati ili primjenjivati senzore, komunikacijsku tehnologiju ili upravljačke uređaje za kontrolu pokreta, položaja, tlaka ili elektroničke komunikacije - preuređivati konstrukcijska rješenja postojećih uređaja dodavanjem mehatroničkih elemenata - primjenjivati mehatronička ili automatizirana rješenja za prijenos materijala, komponenata ili gotovih proizvoda - procjenjivati sustave - identificirati mjere ili pokazatelje učinkovitosti sustava i radnji potrebnih za poboljšanje učinkovitosti, u skladu sa svrhom (ciljem) sustava - projektirati naprednu opremu za vrlo preciznu ili kontroliranu primjenu - projektirati napredne elektroničke upravljačke sustava za strojarske sustave - projektirati sustave za automatizaciju industrijskih zadataka (radnji)
	(3) projektiranje ugradbenih računalnih sustava	<ul style="list-style-type: none"> - konstruirati mehatroničke dijelove za računalno upravljane proizvode, kao što su kamere, video

		<p>snimači, automobili ili zrakoplovi</p> <ul style="list-style-type: none"> - planirati, odabirati ili primjenjivati senzore, komunikacijsku tehnologiju ili upravljačke uređaje za kontrolu pokreta, položaja, tlaka ili elektroničke komunikacije - projektirati ugradbene računalne sustave te prateću programsku i sklopovsku podršku
	(3) projektiranje, izrada i ispitivanje elektro ormara	implementirati ili testirati konstrukcijska rješenja
	(3) upravljanje strojevima ili procesima korištenjem upravljačkih mehanizama	<ul style="list-style-type: none"> - konstruirati samonadgledajuće strojarske sustave, poput sustava zupčanika koji nadziru opterećenje ili stanje sustava za otkrivanje i sprječavanje kvarova - primjenjivati mehatronička ili automatizirana rješenja za prijenos materijala, komponenata ili gotovih proizvoda - projektirati, razvijati ili implementirati upravljačke sklopove ili algoritme za elektromehaničke ili pneumatske uređaje ili sustave
	(4) dokumentiranje / zapis informacija - unos, prijepis, snimanje, pohranjivanje ili održavanje informacija u pisanom ili elektroničkom/magnetskom obliku	<ul style="list-style-type: none"> - generirati inženjerska izvješća i dokumentirati detalje konstrukcije ili rezultate testiranja - kreirati projektnu dokumentaciju za strojarske dijelove, sklopove ili gotove proizvode - voditi tehničku i projektnu dokumentaciju
	(4) dokumentiranje operativnih rezultata ispitivanja i evidencije sustava	<ul style="list-style-type: none"> - generirati inženjerska izvješća i dokumentirati detalje konstrukcije ili rezultate testiranja - voditi tehničku i projektnu dokumentaciju
	(5) pružanje konzultacija i	- konzultirati se ili obučavati

	savjeta drugima – osiguravanje smjernica i stručnih savjeta menadžmentu (upravi) ili zaposlenicima o tehničkim sustavima ili temama vezanim uz procese	o temama kao što su mehatronika ili automatizirano upravljanje
	(6) razmjenjivanje informacija - promatrajući, primajući i dijeleći informacije iz svih važnih izvora	- konzultirati se ili obučavati o temama kao što su mehatronika ili automatizirano upravljanje
	(7) istraživanje inženjerskih primjena novih tehnologija	<ul style="list-style-type: none"> - analizirati postojeće razvojne ili proizvodne postupke i predlagati poboljšanja - preuređivati konstrukcijska rješenja postojećih uređaja dodavanjem mehatroničkih elemenata - razvijati elektroničke, strojarske ili računalne procese za obavljanje poslova u opasnim situacijama, kao što je podvodno istraživanje ili izvanzemaljsko rudarstvo - rješavati složene probleme: identificirati složene probleme te razmatrati vezano uz informacije sa svrhom razvijanja i procjenjivanja mogućnosti i implementacije rješenja
	(7) provođenje projektnih ili procesnih unapređenja	<ul style="list-style-type: none"> - analizirati postojeće razvojne ili proizvodne postupke i predlagati poboljšanja - analizirati procese: analizirati potrebe i zahtjeve proizvoda u svrhu projektiranja - implementirati ili testirati konstrukcijska rješenja - planirati, odabirati ili primjenjivati senzore, komunikacijsku tehnologiju ili upravljačke uređaje za kontrolu pokreta, položaja, tlaka ili elektroničke

		<p>komunikacije</p> <ul style="list-style-type: none"> - preuređivati konstrukcijska rješenja postojećih uređaja dodavanjem mehatroničkih elemenata - primjenjivati mehatronička ili automatizirana rješenja za prijenos materijala, komponenata ili gotovih proizvoda - procjenjivati sustave: identificirati mjere ili pokazatelje učinkovitosti sustava i radnji potrebnih za poboljšanje učinkovitosti, u skladu sa svrhom (ciljem) sustava - projektirati tehnologiju: proizvoditi ili prilagođavati opremu i tehnologiju da služe potrebama korisnika - Programiranje ugradbenih računalnih sustava
	(7) razvijanje softvera ili računalnih aplikacija	- projektirati ugradbene računalne sustave te prateću programsku i sklopovsku podršku
	(7) razvijanje tehničkih metoda ili postupaka	<ul style="list-style-type: none"> - analizirati postojeće razvojne ili proizvodne postupke i predlagati poboljšanja - projektirati tehnologiju: proizvoditi ili prilagođavati opremu i tehnologiju da služe potrebama korisnika - razvijati elektroničke, strojarske ili računalne procese za obavljanje poslova u opasnim situacijama, kao što je podvodno istraživanje ili izvanzemaljsko rudarstvo - rješavati složene probleme: identificirati složene probleme te razmatrati vezano uz informacije sa svrhom razvijanja i procjenjivanja mogućnosti i implementacije rješenja
	(7) razvijanje, projektiranje	- analizirati procese:

	<p>ili stvaranje novih sustava ili proizvoda</p>	<p>analizirati potrebe i zahtjeve proizvoda u svrhu projektiranja</p> <ul style="list-style-type: none"> - konstruirati mehatroničke dijelove za računalno upravljane proizvode, kao što su kamere, video snimači, automobili ili zrakoplovi - kreirati projektnu dokumentaciju za strojarske dijelove, sklopove ili gotove proizvode - kreirati strojarske modele i analize tolerancija za simuliranje mehatroničkih koncepata - planirati, odabirati ili primjenjivati senzore, komunikacijsku tehnologiju ili upravljačke uređaje za kontrolu pokreta, položaja, tlaka ili elektroničke komunikacije - preuređivati konstrukcijska rješenja postojećih uređaja dodavanjem mehatroničkih elemenata - projektirati sustave za automatizaciju industrijskih zadataka (radnji) - projektirati ugradbene računalne sustave te prateću programsku i sklopovsku podršku
	<p>(8) obrada informacija - izrada, kodiranje, kategoriziranje, izračun, tabeliranje, revizija ili provjera informacija ili podataka</p>	<ul style="list-style-type: none"> - analizirati kontrolu kvalitete: ispitivanje i kontrola proizvoda, usluga ili procesa za procjenu kvalitete ili učinkovitosti - generirati inženjerska izvješća i dokumentirati detalje konstrukcije ili rezultate testiranja - nadzirati rad izvođača radova u skladu sa zahtjevima projekta - konstruirati ili razvijati automatizirane upravljačke sustave za primjenu u zaštiti

		okoliša, kao što je obrada otpada, kvaliteta zraka, odnosno sustav osiguranja kakvoće vode - konstruirati samonadgledajuće strojarske sustave, poput sustava zupčanika koji nadziru opterećenje ili stanje sustava za otkrivanje i sprječavanje kvarova
	(9) projektiranje sustava kontrole okoliša	- konstruirati ili razvijati automatizirane upravljačke sustave za primjenu u zaštiti okoliša, kao što je obrada otpada, kvaliteta zraka, odnosno sustav osiguranja kakvoće vode
	(10) Educiranje osoblja vezano uz odgovarajuće operativne postupke	- Konzultiranje ili obuka o temama kao što su mehatronika ili automatizirano upravljanje
	(10) Praćenje razvoja novih tehnologija i predlaganje njihovog uvođenja ili unapređenja	- konzultirati se ili obučavati o temama kao što su mehatronika ili automatizirano upravljanje - preispitivati ili kalibrirati automatizirane sustave, industrijske upravljačke sustave ili dijelove sustava kako bi se povećala učinkovitost proizvodnje - preuređivati konstrukcijska rješenja postojećih uređaja dodavanjem mehatroničkih elemenata - projektirati tehnologiju: proizvoditi ili prilagođavati opremu i tehnologiju da služe potrebama korisnika - razvijati elektroničke, strojarske ili računalne procese za obavljanje poslova u opasnim situacijama, kao što je podvodno istraživanje ili izvanzemaljsko rudarstvo
Popis skupova kompetencija sa pripadajućim kompetencijama	automatizacija	- identificirati, modelirati i rješavati inženjerske probleme

		<ul style="list-style-type: none">- implementirati senzorsku i aktuatorSKU opremu procesne industrije- izgraditi namjenski računalni sustav (engl. embedded system) s mikroupravljačem- izraditi P&ID dokumentaciju procesnih postrojenja- izraditi elektro dokumentaciju prema P&ID dokumentaciji procesnih postrojenja- izraditi programsku podršku prema P&ID dokumentaciji procesnih postrojenja- konstruirati ili razvijati automatizirane upravljačke sustave za primjenu u zaštiti okoliša, kao što je obrada otpada, kvaliteta zraka, odnosno sustav osiguranja kakvoće vode- konstruirati samonadgledajuće strojarske sustave, poput sustava zupčanika koji nadziru opterećenje ili stanje sustava za otkrivanje i sprječavanje kvarova- konstruirati, konfigurirati i testirati elektromotorne pogone- odabrati algoritme regulacije u svrhu analize i sinteze za postizanje traženih pokazatelja regulacije procesa- odabrati motor i energetska pretvarač za zadane statičke i dinamičke uvjete rada- odabrati prikladna rješenja sustava automatizacije u zgradarstvu- odabrati programsko rješenje upravljanja i nadzora primjenom procesnih upravljača
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none">- odabrati regulacijski sustav za moment (struju) i brzinu vrtnje za zadanu namjenu- osmisлити izvedbena rješenja projekata sustava automatizacije u zgradarstvu- postaviti sustav upravljanja i regulacije temeljem analize djelovanja jednostavnijih procesa- povezati znanja iz područja analogne i digitalne elektronike te C programiranja pri izgradnji sustava s mikroupravljačem- predložiti mehatroničke sustave s primjerenim komunikacijskim podsustavom- preispitivati ili kalibrirati automatizirane sustave, industrijske upravljačke sustave ili dijelove sustava kako bi se povećala učinkovitost proizvodnje- projektirati HVAC sustave- projektirati električne instalacije i sklopove te izvršiti njihovo spajanje prema shemama spajanja- projektirati hidrauličke i pneumatske razvodne sustave- projektirati napredne elektroničke upravljačke sustava za strojarske sustave- projektirati naprednu opremu za vrlo preciznu ili kontroliranu primjenu- projektirati sustave za automatizaciju industrijskih zadataka (radnji)- projektirati ugradbene računalne sustave te prateću programsku i sklopovsku podršku- projektirati, razvijati ili implementirati upravljačke sklopove ili algoritme za elektromehaničke ili
--	--	--

		<p>pneumatske uređaje ili sustave</p> <ul style="list-style-type: none"> - razvijati elektroničke, strojarske ili računalne procese za obavljanje poslova u opasnim situacijama, kao što je podvodno istraživanje ili izvanzemaljsko rudarstvo - izvršiti montažu i puštati u pogon mehatroničke sustave i procesna postrojenja - izrađivati i puštati u rad napredne SCADA aplikacije za vizualizaciju sustava automatizacije ili proizvodnih procesa - izrađivati napredne HMI aplikacije kao sučelja između korisnika i stroja - programirati CNC strojeve i CAD/CAM sustave - programirati PLC uređaje za sustave automatizacije u industriji
	<p>industrijski menadžment</p>	<ul style="list-style-type: none"> - analizirati kontrolu kvalitete: ispitivanje i kontrola proizvoda, usluga ili procesa za procjenu kvalitete ili učinkovitosti - analizirati procese: analizirati potrebe i zahtjeve proizvoda u svrhu projektiranja - konzultirati se ili obučavati o temama kao što su mehatronika ili automatizirano upravljanje - nadzirati rad izvođača radova u skladu sa zahtjevima projekta - planirati i pratiti serijsku proizvodnju i projekte - rješavati složene probleme: identificirati složene probleme te razmatrati vezano uz informacije sa svrhom razvijanja i procjenjivanja mogućnosti i implementacije rješenja

		<ul style="list-style-type: none"> - vrednovati studije izvedivosti, isplativosti, troškova i prednosti učinkovitosti nove mehatroničke opreme - primjenjivati norme za zaštitu okoliša i održivog razvoja - primjenjivati propise kontrole kvalitete (QC) i osiguranja kvalitete (QA) - primjenjivati zakonske propise i norme propisane za rad u tehnici (ISO, IEC, EN, HRN)
	<p>industrijsko inženjerstvo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - analizirati postojeće razvojne ili proizvodne postupke i predlagati poboljšanja - generirati inženjerska izvješća i dokumentirati detalje konstrukcije ili rezultate testiranja - implementirati ili testirati konstrukcijska rješenja - izrađivati i ažurirati tehničku i tehnološku dokumentaciju - konstruirati ili razvijati automatizirane upravljačke sustave za primjenu u zaštiti okoliša, kao što je obrada otpada, kvaliteta zraka, odnosno sustav osiguranja kakvoće vode - konstruirati mehatroničke dijelove za računalno upravljane proizvode, kao što su kamere, video snimači, automobili ili zrakoplovi - konstruirati samonadgledajuće strojarske sustave, poput sustava zupčanika koji nadziru opterećenje ili stanje sustava za otkrivanje i sprječavanje kvarova - kreirati projektne dokumentaciju za strojarske

		<p>dijelove, sklopove ili gotove proizvode</p> <ul style="list-style-type: none"> - kreirati strojarske modele i analize tolerancija za simuliranje mehatroničkih koncepata - oblikovati dijelove i površine obradaka s ciljem postizanja učinkovitosti i ekonomičnosti obrade - preuređivati konstrukcijska rješenja postojećih uređaja dodavanjem mehatroničkih elemenata - razmatrati i odabirati materijale prikladne konstrukciji mehatroničkih sustava - voditi tehničku i projektnu dokumentaciju
	<p>proizvodni menadžment</p>	<ul style="list-style-type: none"> - analizirati kontrolu kvalitete: ispitivanje i kontrola proizvoda, usluga ili procesa za procjenu kvalitete ili učinkovitosti - generirati inženjerska izvješća i dokumentirati detalje konstrukcije ili rezultate testiranja - implementirati ili testirati konstrukcijska rješenja - izrađivati i ažurirati tehničku i tehnološku dokumentaciju - kreirati strojarske modele i analize tolerancija za simuliranje mehatroničkih koncepata - oblikovati dijelove i površine obradaka s ciljem postizanja učinkovitosti i ekonomičnosti obrade - planirati i pratiti serijsku proizvodnju i projekte - planirati, odabirati ili primjenjivati senzore, komunikacijsku tehnologiju ili upravljačke uređaje za kontrolu pokreta, položaja, tlaka ili elektroničke

		<p>komunikacije</p> <ul style="list-style-type: none">- predlagati strategije održavanja tehničkih sustava u mehatronici- predlagati tehnološke procese preventivnog i korektivnog održavanja- preuređivati konstrukcijska rješenja postojećih uređaja dodavanjem mehatroničkih elemenata- primjenjivati mehatronička ili automatizirana rješenja za prijenos materijala, komponenata ili gotovih proizvoda- procjenjivati sustave: identificirati mjere ili pokazatelje učinkovitosti sustava i radnji potrebnih za poboljšanje učinkovitosti, u skladu sa svrhom (ciljem) sustava- projektirati sustave za automatizaciju industrijskih zadataka (radnji)- projektirati tehnologiju: proizvoditi ili prilagođavati opremu i tehnologiju da služe potrebama korisnika- proračunavati elemente, snage, momente i sile pogona, kinematiku transportnih sredstava u funkciji kontinuiteta proizvodnog procesa- prosuđivati i odlučivati - razmatrati relativne troškove i koristi mogućih radnji te odabirati najprikladnije- razmatrati i odabirati materijale prikladne konstrukciji mehatroničkih sustava- razvijati podloge za suvremeni pristup održavanju- primjenjivati norme za zaštitu okoliša i održivog razvoja
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> - primjenjivati propise kontrole kvalitete (QC) i osiguranja kvalitete (QA) - primjenjivati zakonske propise i norme propisane za rad u tehnici (ISO, IEC, EN, HRN)
	robotika	<ul style="list-style-type: none"> - analizirati i procjenjivati robotske sustave ili prototipove - dokumentirati razvoj robotskih aplikacija, održavanja ili promjena - instalirati, kalibrirati, upravljati ili održavati robote - integrirati robotiku s periferijom, kao npr. zavarivačima, regulatorima ili drugom opremom - konstruirati, konfigurirati i testirati robote - kreirati strojarske modele i analize tolerancija za simuliranje mehatroničkih koncepata - odabrati motor i energetski pretvarač za zadane statičke i dinamičke uvjete rada - otklanjati pogreške u robotskim programima - pisati algoritme ili programski kod za ad hoc robotske aplikacije - planirati putanje mobilnih robota i učiti robota planiranim putanjama - primjenjivati mehatronička ili automatizirana rješenja za prijenos materijala, komponenata ili gotovih proizvoda - projektirati alat robotske ruke - projektirati hidrauličke i pneumatske razvodne sustave - projektirati robotske sustave, poput automatskog upravljanja vozilima, autonomnih vozila,

		<p>naprednih prikaza, napredne senzorike, robotskih platformi, računalnog vida ili telematskih sustava</p> <ul style="list-style-type: none"> - pružati tehničku podršku za robotske sustave - pustiti u pogon industrijskog robota i podesiti komunikaciju robota s PLC-om - stvarati sigurnosne kopije robotskih programa ili parametara - optimirati parametre i rad industrijskog robota
	ključne kompetencije	<ul style="list-style-type: none"> - društvene i građanske kompetencije - inicijativnost i poduzetnost - komuniciranje na hrvatskom jeziku - kulturalna osvještenost i kreativno (umjetničko) izražavanje - matematička pismenost i osnovna znanja iz znanosti i tehnologije - pismeno komuniciranje na hrvatskom jeziku - poznavanje rada na računalu - spremnost na učenje - usmeno komuniciranje na hrvatskom jeziku
	generičke vještine i psihomotoričke sposobnosti	<ul style="list-style-type: none"> - analitičke vještine - donošenje odluka - kreativnost i inovativnost - nošenje s pritiskom i emocionalna samokontrola - odgovornost - organiziranje i planiranje - prezentacijske vještine - prilagodljivost - suosjećanje (empatija) - svjesnost o važnosti očuvanja okoliša - timski rad - upravljanje ljudima - usmjerenost na potrebe klijenata (stranaka)

		- usmjerenost na rezultate rada - uvjeravanje ili utjecanje
Uvjeti rada	<ul style="list-style-type: none"> - vruće - hladno - vlažno - nečisto - buka - nagle promjene temperature - vibracije - zračenja - umjetna rasvjeta - strujanje zraka - dugotrajno sjedenje 	
REVIZIJA STANDARDA ZANIMANJA		
Prijedlog roka do kojeg se standard zanimanja može koristiti za predlaganje standarda kvalifikacija i skupova ishoda učenja	Datum: 1.1.2018.	

RADNA VERZIJA