



Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet kemijskog  
inženjerstva i tehnologije



**Analiza rezultata ankete „Anketa o usklađenosti opterećenja i ECTS bodova“ i preporuke Povjerenstva za upravljanje kvalitetom za diplomske studije Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije**

Dokument izradilo:

Povjerenstvo za upravljanje kvalitetom

Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu

Studeni 2021.

## Sadržaj

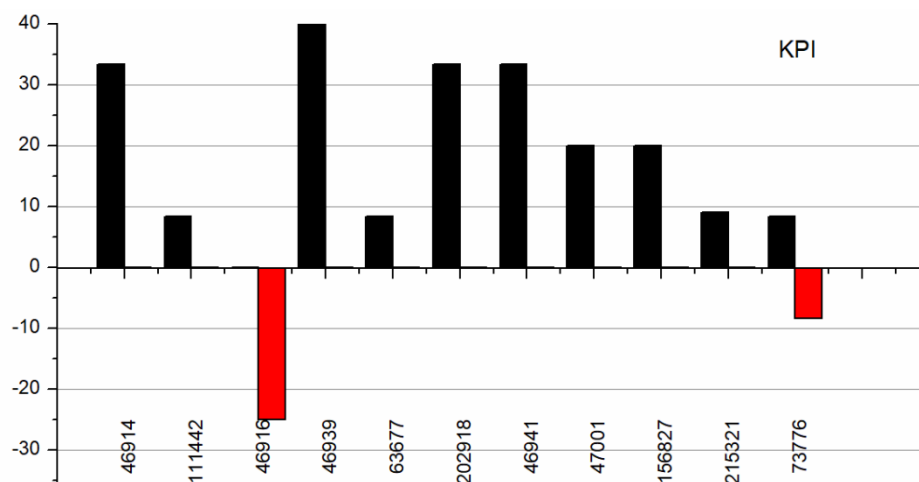
1. Uvod .....	2
2. Rezultati ankete za studij Kemijsko inženjerstvo .....	3
3. Rezultati ankete za studij Primijenjena kemija .....	5
4. Rezultati ankete za studij Kemija i inženjerstvo materijala .....	6
5. Rezultati ankete za studij Ekoinženjerstvo .....	7
6. Zaključci i preporuke .....	8
Prilozi.....	9

## 1. Uvod

U cilju poboljšanja kvalitete studija te povećanja usklađenosti opterećenja i dodijeljenih ECTS bodova za pojedini kolegij, provedena je „Anketa o usklađenosti opterećenja i ECTS bodova“ među studentima diplomskih studija Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu. Za svaki studij i pojedini modul provedene su zasebne ankete s popisom kolegija koji su bili u ponudi akademskih godina 2019./2020. i 2020./2021. U prilogu ovog dokumenta nalaze se obrasci anketa. Anketa se sastojala od šest čestica vezanih uz opće informacije o studentu (spol, završeni preddiplomski studij, opći uspjeh na preddiplomskom i diplomskom studiju, vrsta diplomskog rada (eksperimentalni, teorijski) i procjena zadovoljstva studentskom praksom) te sedam čestica vezanih uz usklađenost opterećenja i ECTS bodova („Smatrate li da stvarno opterećenje studenta odgovara broju dodijeljenih ECTS bodova, odgovorite zaokruživanjem broja“). Vezano uz posljednje, studenti su mogli odgovoriti: a) **-1** - smatram da broj bodova obavezno treba smanjiti jer je opterećenje premalo s obzirom na dodijeljeni veliki broj ECTS bodova - **OBAVEZNO** navesti razlog, b) **0** - smatram da broj bodova dobro ili dovoljno dobro odgovara broju dodijeljenih ECTS bodova ili c) **+1** - smatram da broj bodova obavezno treba povećati jer je opterećenje preveliko s obzirom na dodijeljeni mali broj ECTS bodova - **OBAVEZNO** navesti razlog. U slučaju da nije zaokružena procjena pojedinog kolegija, pretpostavljeno je da student nije upisao ili nije želio ocijeniti navedeni kolegij te su navedeni rezultati isključeni iz daljnje statističke analize. Značajnija neusklađenost ocijenjena je kod kolegija za koje je više od 10 % ispitanika odgovorilo s procjenom „-1 - smatram da broj bodova obavezno treba smanjiti jer je opterećenje premalo s obzirom na dodijeljeni veliki broj ECTS bodova“ ili ocjenom „+1 - smatram da broj bodova obavezno treba povećati jer je opterećenje preveliko s obzirom na dodijeljeni mali broj ECTS bodova“. U slučaju da za pojedini kolegij postoje i pozitivni i negativni odgovori za utvrđivanje značajne neusklađenosti, isti su zbrojeni te u slučaju da zbroj ima odstupanje veće od 10 % procijenjena je značajnija neusklađenost. U nastavku su dane analize po pojedinim studijima/modulima.

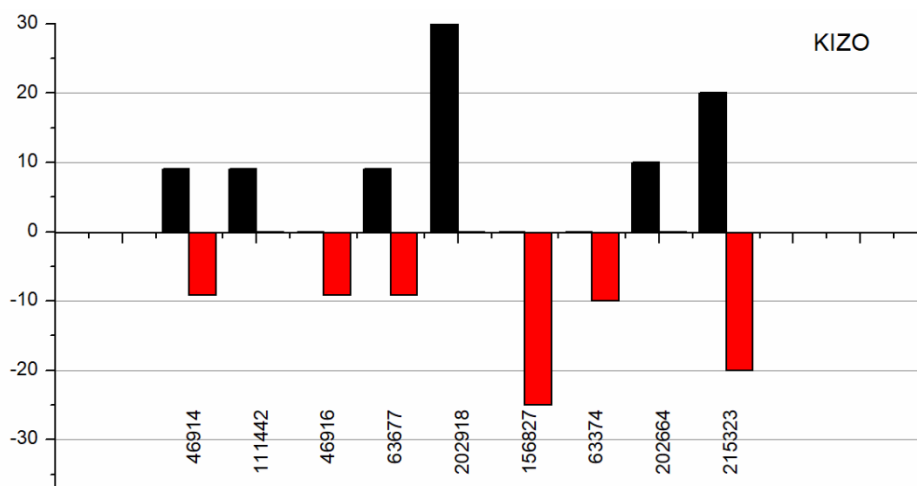
## 2. Rezultati ankete za studij Kemijsko inženjerstvo

Studij Kemijsko inženjerstvo sastoji se od 3 modula Kemijsko-procesno inženjerstvo (KPI), Kemijsko inženjerstvo u zaštiti okoliša (KIZO) i Kemijske tehnologije i proizvodi (KTP) te je svaki od njih zasebno analiziran. Na modulu Kemijsko-procesno inženjerstvo u akademskim godinama 2019./2020. i 2020./2021. studentima je bilo ponuđeno ukupno 32 kolegija, a anketu je ispunilo 12 studenata (Slika 1). Značajnija pozitivna neusklađenost ocijenjena je kod šest kolegija (46914, 46939, 202918, 46941, 47001 i 156827), dok je značajna negativna neusklađenost ocijenjena kod jednog kolegija (46916).



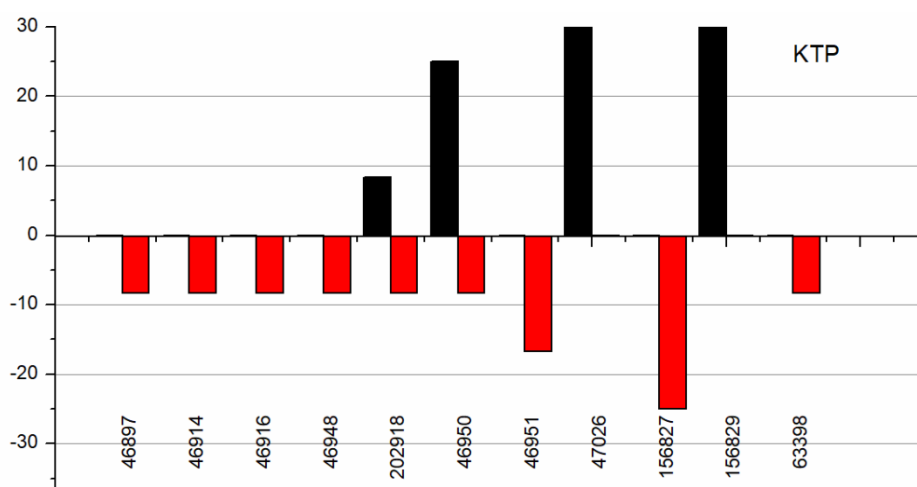
Slika 1. Rezultati ankete o usklađenosti opterećenja i ECTS bodova (KPI): crno - postotak studenata koji smatra da broj bodova obavezno treba povećati jer je opterećenje preveliko s obzirom na dodijeljeni mali broj ECTS bodova; crveno - postotak studenata koji smatra da broj bodova obavezno treba smanjiti jer je opterećenje premalo s obzirom na dodijeljen velik broj ECTS bodova.

Na modulu Kemijsko inženjerstvo u zaštiti okoliša u akademskim godinama 2019./2020. i 2020./2021. studentima je bilo ponuđeno ukupno 32 kolegija, a anketu je ispunilo 12 studenata (Slika 2). Značajnija pozitivna neusklađenost ocijenjena je kod jednog kolegija (202918), dok je značajna negativna neusklađenost ocijenjena kod jednog kolegija (156827).



Slika 2. Rezultati ankete o usklađenosti opterećenja i ECTS bodova (KIZO): crno - postotak studenata koji smatra da broj bodova obavezno treba povećati jer je opterećenje preveliko s obzirom na dodijeljeni mali broj ECTS bodova; crveno - postotak studenata koji smatra da broj bodova obavezno treba smanjiti jer je opterećenje premalo s obzirom na dodijeljen velik broj ECTS bodova.

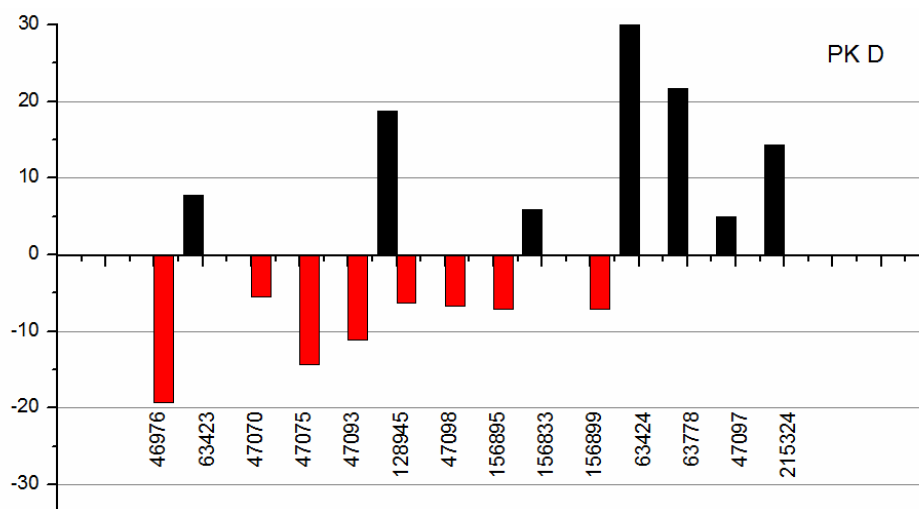
Na modulu Kemijske tehnologije i proizvodi u akademskim godinama 2019./2020. i 2020./2021. studentima je bilo ponuđeno ukupno 32 kolegija, a anketu je ispunilo 13 studenata (Slika 3). Značajnija pozitivna neusklađenost ocijenjena je kod tri kolegija (46950, 47026, 156829), dok je značajna negativna neusklađenost ocijenjena kod dva kolegija (46951, 156827).



Slika 3. Rezultati ankete o usklađenosti opterećenja i ECTS bodova (KTP): crno - postotak studenata koji smatra da broj bodova obavezno treba povećati jer je opterećenje preveliko s obzirom na dodijeljeni mali broj ECTS bodova; crveno - postotak studenata koji smatra da broj bodova obavezno treba smanjiti jer je opterećenje premalo s obzirom na dodijeljen velik broj ECTS bodova.

### 3. Rezultati ankete za studij Primijenjena kemija

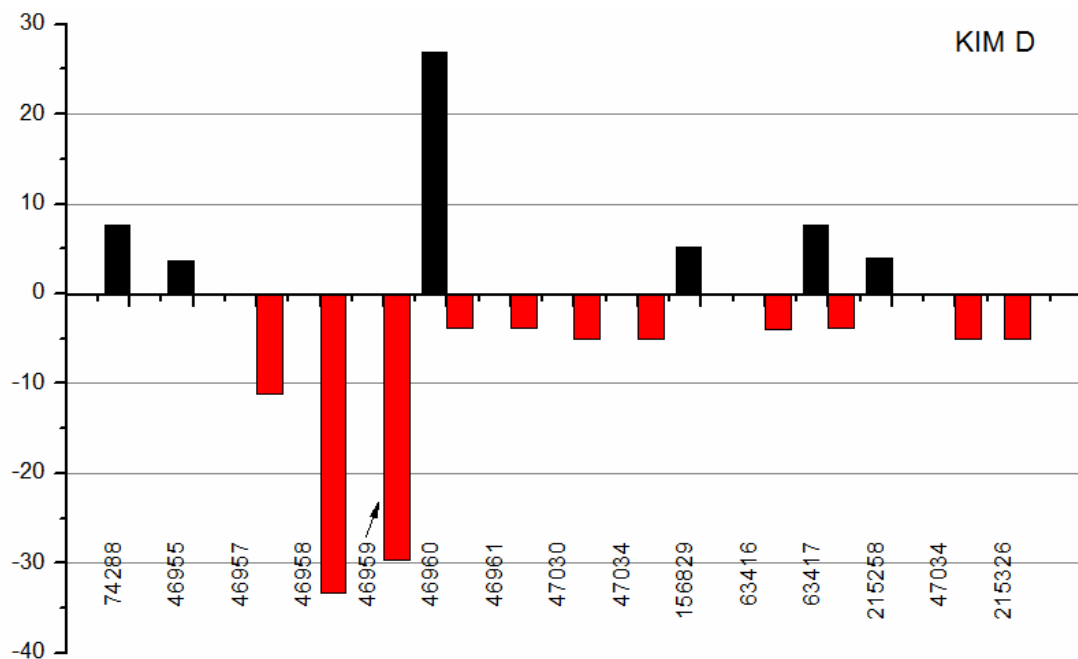
Na studiju Primijenjena kemija u akademskim godinama 2019./2020. i 2020./2021. studentima je bilo ponuđeno ukupno 51 kolegij, a anketu je ispunilo 27 studenata (Slika 4). Značajnija pozitivna neusklađenost ocijenjena je kod četiri kolegija (128945, 63424, 63778, 215324), dok je značajna negativna neusklađenost ocijenjena kod tri kolegija (46976, 47075, 47093).



Slika 4. Rezultati ankete o usklađenosti opterećenja i ECTS bodova (PK): crno - postotak studenata koji smatra da broj bodova obavezno treba povećati jer je opterećenje preveliko s obzirom na dodijeljeni mali broj ECTS bodova; crveno - postotak studenata koji smatra da broj bodova obavezno treba smanjiti jer je opterećenje premalo s obzirom na dodijeljen velik broj ECTS bodova.

#### 4. Rezultati ankete za studij Kemija i inženjerstvo materijala

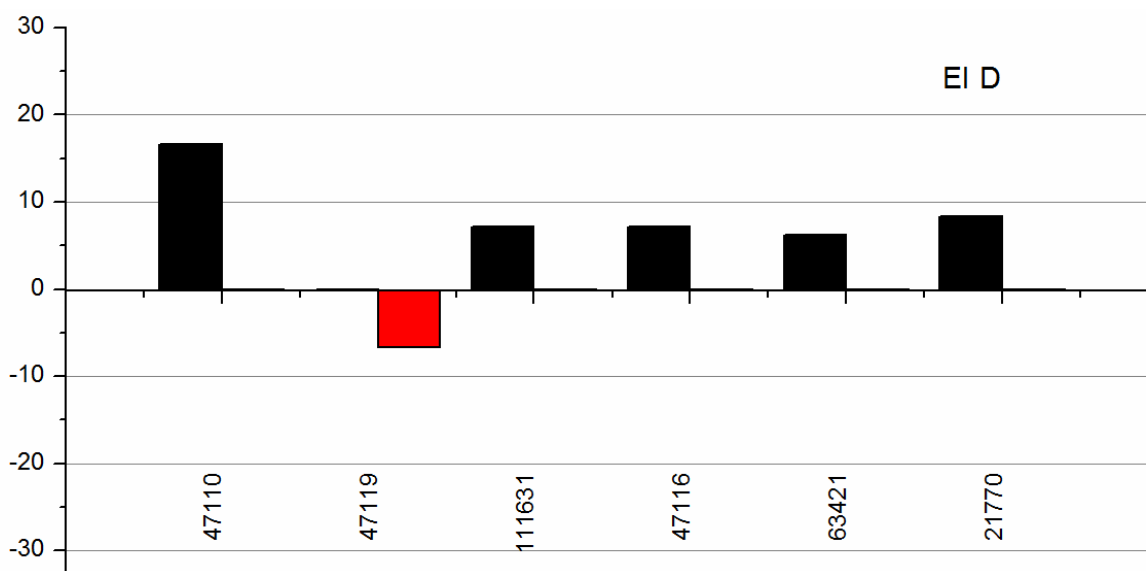
Na studiju Kemija i inženjerstvo materijala u akademskim godinama 2019./2020. i 2020./2021. studentima je bilo ponuđeno ukupno 35 kolegija, a anketu je ispunilo 27 studenata (Slika 5). Značajnija pozitivna neusklađenost ocijenjena je kod jednog kolegija (46960), dok je značajna negativna neusklađenost ocijenjena kod tri kolegija (46957, 46958, 46959).



Slika 5. Rezultati ankete o usklađenosti opterećenja i ECTS bodova (KIM): crno - postotak studenata koji smatra da broj bodova obavezno treba povećati jer je opterećenje preveliko s obzirom na dodijeljeni mali broj ECTS bodova; crveno - postotak studenata koji smatra da broj bodova obavezno treba smanjiti jer je opterećenje premalo s obzirom na dodijeljen velik broj ECTS bodova.

## 5. Rezultati ankete za studij Ekoinženjerstvo

Na studiju Ekoinženjerstvo u akademskim godinama 2019./2020. i 2020./2021. studentima je bilo ponuđeno ukupno 29 kolegija, a anketu je ispunilo 16 studenata (Slika 6). Značajnija pozitivna neusklađenost ocijenjena je kod jednog kolegija (47110).



Slika 6. Rezultati ankete o usklađenosti opterećenja i ECTS bodova (EI): crno - postotak studenata koji smatra da broj bodova obavezno treba povećati jer je opterećenje preveliko s obzirom na dodijeljeni mali broj ECTS bodova; crveno - postotak studenata koji smatra da broj bodova obavezno treba smanjiti jer je opterećenje premalo s obzirom na dodijeljen velik broj ECTS bodova.



## 6. Zaključci i preporuke

Prema rezultatima ankete, studij Kemijskog inženjerstva modul Kemijsko-procesno inženjerstvo ima oko 22 %, modul Kemijsko inženjerstvo u zaštiti okoliša oko 6 % i modul Kemijske tehnologije i proizvodi oko 16 % značajnije neusklađenih kolegija i to 10 pozitivno (46914, 46939, 202918, 46941, 47001, 156827, 202918, 46950, 47026, 156829) i 4 negativno (46916,2 × 156827, 46951). U provedenoj anketi, zabilježen je i jedan ambivalentni slučaj, odnosno da je isti kolegij (156827) na dva studija ocijenjen s negativnim, a na jednom modulu s pozitivnom neusklađenošću. Prema rezultatima ankete, studij Primijenjena kemija ima oko 14 % značajnije neusklađenih kolegija i to 4 pozitivno (128945, 63424, 63778, 215324) i 3 negativno (46976, 47075, 47093). Studij Kemije i inženjerstva materijala ima oko 11 % značajnije neusklađenih kolegija i to 1 pozitivno (46960) i 3 negativno (46957, 46958, 46959). Studij Ekoinženjerstva ima oko 3 % značajnije neusklađenih kolegija i to 1 pozitivno (47110). U tablici 1 dan je sažet prikaz podataka s naglaskom koji postotak studenata za pojedini kolegij smatra da je ostvarena pozitivna ili negativna usklađenost.

Tablica 1 Rezultati ankete o usklađenosti ECTS-a sa stvarnim opterećenjem studenta

Studijski program	Ukupni broj kolegija	Broj studenata	<sup>1</sup> Broj kolegija s ocjenom -1			<sup>1</sup> Broj kolegija s ocjenom +1			
			10–30 %	31–50 %	51–70 %	10–30 %	31–50 %	51–70 %	
KI	KPI	32	12	1	-	-	2	4	-
	KIZO	32	13	2	-	-	2	-	-
	KTP	32	13	2	-	-	3	-	-
KIM	35	24	2	1	-	1	-	-	
EI	29	16	-	-	-	1	-	-	
PK	54	27	3	-	-	4	-	-	

<sup>1</sup> niže u kolonama je naveden postotak studenata od ukupnog broja studenata koji to smatraju

Anketirani studenti su diplomski studij pohađali u akademskim godinama 2019./2020. i 2020./2021., što djelomično obuhvaća nove hibridne oblike *online*-uživo nastave uslijed pandemije COVID-19 te je navedeno moglo utjecati na procjenu usklađenosti opterećenja kolegija tijekom 2. i 3. semestra diplomskog studija. Od ukupno procijenjenih kolegija sa značajnom neusklađenošću (24), njih 25% je imalo provedbu nastave u klasičnom, redovnom obliku (bez utjecaja pandemije COVID-19). Za navedene kolegije može se smatrati da je rezultat vjerodostojniji prikaz odnosa kolegijem propisanog opterećenja i stvarnog opterećenja provedene nastave jer su isti provedeni u potpunosti „uživo“.

S obzirom da je anketa provedena prvi put u ovakvom obliku (papir-olovka; anketiranje studenata završnih godina) na cjelovitom uzorku i da je u dio rezultata uključen utjecaj provođenja online nastave (što nije uobičajeni način provođenja nastave na Fakultetu) povjerenstvo je mišljenja da rezultate treba smatrati indikativnima, ali ne treba povlačiti značajnije promjene osim provođenja obavještajnih/konzultacijskih razgovora, od strane uprave Fakulteta, s voditeljima kolegija. Kolegijima za koje je neusklađenost ocijenilo 31-50 % studenata treba pridodati veću pažnju u budućim anketama. U slučaju ponavljanja pojedinih neusklađenosti na sljedećoj anketi za određene kolegije povjerenstvo smatra da treba u dogovoru s predmetnim nastavnicima, korigirati sadržaj kolegija ili broj dodijeljenih ECTS bodova sukladno uočenoj pozitivnoj ili negativnoj neusklađenosti.

## Prilozi

### Anketa o usklađenosti opterećenja i ECTS bodova

#### DIPLOMSKI STUDIJ KEMIJSKO INŽENJERSTVO - Modul: Kemijsko inženjerstvo u zaštiti okoliša (KIZO)

ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System) je sustav prikupljanja i prenošenja bodova, a temelji se na procesu i ishodu učenja. Sustav je uveden u sklopu bolonjskog procesa s ciljem olakšavanja planiranja, provođenja, priznavanja i vrednovanja kvalifikacija i jedinica učenja, kao i studentske mobilnosti.

ECTS bodovi se u principu temelje na radnom opterećenju koje se zahtijeva od studenta, a dodjeljuju se kolegijima s obzirom na količinu radnog opterećenja.

Jedan ECTS bod iznosi 25 do 30 radnih sati, a 60 ECTS bodova je količina radnog opterećenja studenta za jednu akademsku godinu. U sklopu jednog predmeta ECTS bodovima se vrednuje predavanje (P), seminar (S), vježbe (V) (ovisno o predmetu), gdje svaka odrednica nosi svoj broj sati potreban za obrađivanje, shvaćanje i učenje, pa sukladno tome dobiva odgovarajući broj bodova. Zbroj bodova tih odrednica je broj ECTS bodova koji nosi jedan predmet.

Dakle, ako predmet ima 5 ECTS bodova, satnicu na kolegiju 30P + 15S + 30V, tada je opterećenje studenta 1 ECTS predavanje (30 sati), 0.5 ECTS seminar (15 sati) i 1 ECTS vježbe, to ukupno predstavlja 2.5 ECTS boda opterećenja studenta nastavom te mu preostaje 2.5 ECTS boda (75 sati) za pisanje referata, pripremu za kolokvije i učenje za ispit kako bi ostvario ishode učenja.

Maksimalan broj ECTS bodova na diplomskom studiju je 120.

Referenca: Što su ECTS bodovi? <https://studentski.hr/zabava/zanimljivosti/sto-su-ects-bodovi> (preuzeto 30.6.2021.)  
Vodič za korisnike ECTS-a <https://www.azvo.hr/hr/vijesti-iz-vo/1642-vodic-za-korisnike-ects-a-na-hrvatskom-jeziku> (preuzeto 30.6.2021.)



63677	Prlič Kardum, J.	Kemijsko inženjerske vježbe	0+0+60	6	-1	0	+1	
202918	Bolf, N.; Ujević Andrijić, Ž.	Modeliranje procesa	30+0+30	4	-1	0	+1	
46944	Tomašić, V.	Tehnološki procesi u zaštiti zraka	30+15+0	5	-1	0	+1	
46946	Kušić, H.; Lončarić Božić, A.	Inženjerstvo u zaštiti okoliša	30+0+15	5	-1	0	+1	
		Izborni kolegij	30+0+15	4+4	-1	0	+1	
156826	Lučić Blagojević, S.	Polimerni nanokompoziti	30+15+0	4	-1	0	+1	
46998	Leskovac, M.	Dodatci za polimerne materijale i proizvode	30+0+15	4				
47001	Govorčin Bajsić, E; Katančić, Z.; Leskovac, M.	Karakterizacija i identifikacija proizvoda	30+15+0	4				
47005	Škorić, I.	Molekulska spektroskopija	30+15+0	4				
47007	Lončarić Božić, A.; Kovačić, M.	Sustavi upravljanja okolišem	30+15+0	4				
47014	Lučić Blagojević, S.	Adhezija i adhezijski proizvodi	30+0+15	4				
47015	Kratofil Krehula, Lj.	Degradacija i modifikacija polimera	30+15+0	4				
47016	Govorčin-Bajsić, E.	Polimerni inženjerski materijali	30+0+15	4				
47012	Kratofil Krehula, Lj.	Celuloza i tehnologija papira	30+15+0	4				
47018	Begović Kovač, E.; Jerković, M.	Uvod u matematičke metode u inženjerstvu	30+15+0	4				
47021	Mandić, Z.; H.; Martinez, S.; Katić, J.	Elektrokemija bioloških procesa i biomolekula	30+15+0	4				

47026	Mandić, Z.	Elektrokemijski pretvornici i spremnici energije	30+15+0	4				
46969	Jukić, A.	Naftna goriva i maziva	30+0+15	4				
156827	Otmačić Ćurković, H.	Korozija i okoliš	30+0+15	4				
156829	Lučić Blagojević, S.; Kurajica S.	Uvod u nanotehnologiju	30+0+15	4				
93260	Matijašić, G.	Praškasti sustavi	30+15+0	4				
63374	Dejanović, I.	Procesna ekonomika	30+15+0	5	-1	0	+1	
202664	Jukić, A.; Meštrović, E.	Poduzetništvo temeljeno na inovacijama	45+30+0	5	-1	0	+1	
		Izborni kolegij III	30+0+15	4	-1	0	+1	
		Izborni kolegij IV	30+0+15	4	-1	0	+1	
63395	Lončarić Božić, A.; Vuković Domanovac, M.	Obrada industrijskih otpadnih voda	30+15+0	5	-1	0	+1	
63396	Vuković Domanovac, M., Kratofil Krehula, Lj.	Obrada čvrstog i opasnog otpada	45+15+15	5	-1	0	+1	
215323	Rogošić, M.	Stručna praksa	0+0+90	2	-1	0	+1	
63399		Diplomski rad	0+0+300	30	-1	0	+1	

## Anketa o usklađenosti opterećenja i ECTS bodova

### DIPLOMSKI STUDIJ KEMIJSKO INŽENJERSTVO - Modul: Kemijske tehnologije i proizvodi (KTP)

ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System) je sustav prikupljanja i prenošenja bodova, a temelji se na procesu i ishodu učenja. Sustav je uveden u sklopu bolonjskog procesa s ciljem olakšavanja planiranja, provođenja, priznavanja i vrednovanja kvalifikacija i jedinica učenja, kao i studentske mobilnosti.

ECTS bodovi se u principu temelje na radnom opterećenju koje se zahtijeva od studenta, a dodjeljuju se kolegijima s obzirom na količinu radnog opterećenja.

Jedan ECTS bod iznosi 25 do 30 radnih sati, a 60 ECTS bodova je količina radnog opterećenja studenta za jednu akademsku godinu. U sklopu jednog predmeta ECTS bodovima se vrednuje predavanje (P), seminar (S), vježbe (V) (ovisno o predmetu), gdje svaka odrednica nosi svoj broj sati potreban za obrađivanje, shvaćanje i učenje, pa sukladno tome dobiva odgovarajući broj bodova. Zbroj bodova tih odrednica je broj ECTS bodova koji nosi jedan predmet.

Dakle, ako predmet ima 5 ECTS bodova, satnicu na kolegiju 30P + 15S + 30V, tada je opterećenje studenta **1 ECTS predavanje (30 sati)**, **0.5 ECTS seminar (15 sati)** i **1 ECTS vježbe**, to ukupno predstavlja 2.5 ECTS boda opterećenja studenta nastavom te mu preostaje 2.5 ECTS boda (75 sati) za pisanje referata, pripremu za kolokvije i učenje za ispit kako bi ostvario ishode učenja.

Maksimalan broj ECTS bodova na diplomskom studiju je 120.

**Referenca:** Što su ECTS bodovi? <https://studentski.hr/zabava/zanimljivosti/sto-su-ects-bodovi> (preuzeto 30.6.2021.)  
Vodič za korisnike ECTS-a <https://www.azvo.hr/hr/vijesti-iz-vo/1642-vodic-za-korisnike-ects-a-na-hrvatskom-jeziku> (preuzeto 30.6.2021.)

#### Opći podaci o anketiranim studentima:

- 1.) Zaokružite spol:        Muško            Žensko
- 2.) Koji ste preddiplomski studij završili? \_\_\_\_\_
- 3.) Uspjeh na preddiplomskom studiju: \_\_\_\_\_
- 4.) Uspjeh na diplomskom studiju: \_\_\_\_\_
- 5.) Zaokružite je li Vaš diplomski rad bio:        Teorijski/pregledni            Eksperimentalni



46950	Vidović, E.	Petrokemijske tehnologije	30+15+0	5	-1	0	+1	
46951	Šipušić, J.	Anorganske tehnologije	30+0+15	5	-1	0	+1	
		Izborni kolegij	30+0+15	4+4	-1	0	+1	
156826	Lučić Blagojević, S.	Polimerni nanokompoziti	30+15+0	4	-1	0	+1	
46998	Leskovac, M.	Dodatci za polimerne materijale i proizvode	30+0+15	4				
47001	Govorčin Bajsić, E; Katančić, Z.; Leskovac, M.	Karakterizacija i identifikacija proizvoda	30+15+0	4				
47005	Škorić, I.	Molekulska spektroskopija	30+15+0	4				
47007	Lončarić Božić, A.; Kovačić, M.	Sustavi upravljanja okolišem	30+15+0	4				
47014	Lučić Blagojević, S.	Adhezija i adhezijski proizvodi	30+0+15	4				
47015	Kratofil Krehula, Lj.	Degradacija i modifikacija polimera	30+15+0	4				
47016	Govorčin-Bajsić, E.	Polimerni inženjerski materijali	30+0+15	4				
47012	Kratofil Krehula, Lj.	Celuloza i tehnologija papira	30+15+0	4				
47018	Begović Kovač, E.; Jerković, M.	Uvod u matematičke metode u inženjerstvu	30+15+0	4				
47021	Mandić, Z.; H.; Martinez, S.; Katić, J.	Elektrokemija bioloških procesa i biomolekula	30+15+0	4				
47026	Mandić, Z.	Elektrokemijski pretvornici i spremnici energije	30+15+0	4				
46969	Jukić, A.	Naftna goriva i maziva	30+0+15	4				



156827	Otmačić Ćurković, H.	Korozija i okoliš	30+0+15	4				
156829	Lučić Blagojević, S.; Kurajica S.	Uvod u nanotehnologiju	30+0+15	4				
93260	Matijašić, G.	Praškasti sustavi	30+15+0	4				
63374	Dejanović, I.	Procesna ekonomika	30+15+0	5	-1	0	+1	
215321	Jukić, A.; Meštrović, E.	Poduzetništvo temeljeno na inovacijama	45+30+0	5	-1	0	+1	
		Izborni kolegij III	30+0+15	4	-1	0	+1	
		Izborni kolegij IV	30+0+15	4	-1	0	+1	
63397	Lončarić Božić, A. ; Hrnjak- Murgić, Z.	Tehnologije bojila i premaza	45+0+30	5	-1	0	+1	
63398	Kraljić Roković, M.	Elektrokemijsko inženjerstvo i proizvodi	30+0+15	5	-1	0	+1	
215323	Rogošić, M.	Stručna praksa	0+0+90	2	-1	0	+1	
63399		Diplomski rad	0+0+300	30	-1	0	+1	

## Anketa o usklađenosti opterećenja i ECTS bodova

### DIPLOMSKI STUDIJ KEMIJSKO INŽENJERSTVO - Modul: Kemijsko-procesno inženjerstvo (KPI)

ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System) je sustav prikupljanja i prenošenja bodova, a temelji se na procesu i ishodu učenja. Sustav je uveden u sklopu bolonjskog procesa s ciljem olakšavanja planiranja, provođenja, priznavanja i vrednovanja kvalifikacija i jedinica učenja, kao i studentske mobilnosti.

ECTS bodovi se u principu temelje na radnom opterećenju koje se zahtijeva od studenta, a dodjeljuju se kolegijima s obzirom na količinu radnog opterećenja.

Jedan ECTS bod iznosi 25 do 30 radnih sati, a 60 ECTS bodova je količina radnog opterećenja studenta za jednu akademsku godinu. U sklopu jednog predmeta ECTS bodovima se vrednuje predavanje (P), seminar (S), vježbe (V) (ovisno o predmetu), gdje svaka odrednica nosi svoj broj sati potreban za obrađivanje, shvaćanje i učenje, pa sukladno tome dobiva odgovarajući broj bodova. Zbroj bodova tih odrednica je broj ECTS bodova koji nosi jedan predmet.

Dakle, ako predmet ima 5 ECTS bodova, satnicu na kolegiju 30P + 15S + 30V, tada je opterećenje studenta **1 ECTS predavanje (30 sati)**, **0.5 ECTS seminar (15 sati)** i **1 ECTS vježbe**, to ukupno predstavlja 2.5 ECTS boda opterećenja studenta nastavom te mu preostaje 2.5 ECTS boda (75 sati) za pisanje referata, pripremu za kolokvije i učenje za ispit kako bi ostvario ishode učenja.

Maksimalan broj ECTS bodova na diplomskom studiju je 120.

**Referenca:** Što su ECTS bodovi? <https://studentski.hr/zabava/zanimljivosti/sto-su-ects-bodovi> (preuzeto 30.6.2021.)  
Vodič za korisnike ECTS-a <https://www.azvo.hr/hr/vijesti-iz-vo/1642-vodic-za-korisnike-ects-a-na-hrvatskom-jeziku> (preuzeto 30.6.2021.)

#### Opći podaci o anketiranim studentima:

- 1.) Zaokružite spol:        Muško            Žensko
- 2.) Koji ste preddiplomski studij završili? \_\_\_\_\_
- 3.) Uspjeh na preddiplomskom studiju: \_\_\_\_\_
- 4.) Uspjeh na diplomskom studiju: \_\_\_\_\_
- 5.) Zaokružite je li Vaš diplomski rad bio:        Teorijski/pregledni            Eksperimentalni



46941	Filipan, V.; Vrsaljko, D.	Procesna oprema	30+15+0	5	-1	0	+1	
46942	Tomašić, V.	Katalitičko reakcijsko inženjerstvo	30+0+15	5	-1	0	+1	
		Izborni kolegij	30+0+15	4+4	-1	0	+1	
156826	Lučić Blagojević, S.	Polimerni nanokompoziti	30+15+0	4	-1	0	+1	
46998	Leskovac, M.	Dodatci za polimerne materijale i proizvode	30+0+15	4				
47001	Govorčin Bajsić, E; Katančić, Z.; Leskovac, M.	Karakterizacija i identifikacija proizvoda	30+15+0	4				
47005	Škorić, I.	Molekulska spektroskopija	30+15+0	4				
47007	Lončarić Božić, A.; Kovačić, M.	Sustavi upravljanja okolišem	30+15+0	4				
47014	Lučić Blagojević, S.	Adhezija i adhezijski proizvodi	30+0+15	4				
47015	Kratofil Krehula, Lj.	Degradacija i modifikacija polimera	30+15+0	4				
47016	Govorčin-Bajsić, E.	Polimerni inženjerski materijali	30+0+15	4				
47012	Kratofil Krehula, Lj.	Celuloza i tehnologija papira	30+15+0	4				
47018	Begović Kovač, E.; Jerković, M.	Uvod u matematičke metode u inženjerstvu	30+15+0	4				
47021	Mandić, Z.; H.; Martinez, S.; Katić, J.	Elektrokemija bioloških procesa i biomolekula	30+15+0	4				
47026	Mandić, Z.	Elektrokemijski pretvornici i spremnici energije	30+15+0	4				
46969	Jukić, A.	Naftna goriva i maziva	30+0+15	4				

156827	Otmačić Ćurković, H.	Korozija i okoliš	30+0+15	4				
156829	Lučić Blagojević, S.; Kurajica S.	Uvod u nanotehnologiju	30+0+15	4				
93260	Matijašić, G.	Praškasti sustavi	30+15+0	4				
63374	Dejanović, I.	Procesna ekonomika	30+15+0	5	-1	0	+1	
215321	Jukić, A.; Meštović, E.	Poduzetništvo temeljeno na inovacijama	45+30+0	5	-1	0	+1	
		Izborni kolegij III	30+0+15	4	-1	0	+1	
		Izborni kolegij IV	30+0+15	4	-1	0	+1	
73776	Lučić Blagojević, S., Leskovic, M.	Formulacijsko inženjerstvo	30+15+0	5	-1	0	+1	
63394	Rogošić, M., Kratofil Krehula, Lj., Govorčin Bajsić, E.	Polimerno inženjerstvo	45+15+15	5	-1	0	+1	
215323	Rogošić, M.	Stručna praksa	0+0+90	2	-1	0	+1	
63399		Diplomski rad	0+0+300	30	-1	0	+1	

## Anketa o usklađenosti opterećenja i ECTS bodova

### DIPLOMSKI STUDIJ PRIMIJENJENA KEMIJA

ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System) je sustav prikupljanja i prenošenja bodova, a temelji se na procesu i ishodu učenja. Sustav je uveden u sklopu bolonjskog procesa s ciljem olakšavanja planiranja, provođenja, priznavanja i vrednovanja kvalifikacija i jedinica učenja, kao i studentske mobilnosti.

ECTS bodovi se u principu temelje na radnom opterećenju koje se zahtijeva od studenta, a dodjeljuju se kolegijima s obzirom na količinu radnog opterećenja.

Jedan ECTS bod iznosi 25 do 30 radnih sati, a 60 ECTS bodova je količina radnog opterećenja studenta za jednu akademsku godinu. U sklopu jednog predmeta ECTS bodovima se vrednuje predavanje (P), seminar (S), vježbe (V) (ovisno o predmetu), gdje svaka odrednica nosi svoj broj sati potreban za obrađivanje, shvaćanje i učenje, pa sukladno tome dobiva odgovarajući broj bodova. Zbroj bodova tih odrednica je broj ECTS bodova koji nosi jedan predmet.

Dakle, ako predmet ima 5 ECTS bodova, satnicu na kolegiju 30P + 15S + 30V, tada je opterećenje studenta **1 ECTS predavanje (30 sati)**, **0.5 ECTS seminar (15 sati)** i **1 ECTS vježbe**, to ukupno predstavlja 2.5 ECTS boda opterećenja studenta nastavom te mu preostaje 2.5 ECTS boda (75 sati) za pisanje referata, pripremu za kolokvije i učenje za ispit kako bi ostvario ishode učenja.

Maksimalan broj ECTS bodova na diplomskom studiju je 120.

**Referenca:** Što su ECTS bodovi? <https://studentski.hr/zabava/zanimljivosti/sto-su-ects-bodovi> (preuzeto 30.6.2021.)

Vodič za korisnike ECTS-a <https://www.azvo.hr/hr/vijesti-iz-vo/1642-vodic-za-korisnike-ects-a-na-hrvatskom-jeziku> (preuzeto 30.6.2021.)

#### Opći podaci o anketiranim studentima:

- 1.) Zaokružite spol:        Muško            Žensko
- 2.) Koji ste preddiplomski studij završili? \_\_\_\_\_
- 3.) Uspjeh na preddiplomskom studiju: \_\_\_\_\_
- 4.) Uspjeh na diplomskom studiju: \_\_\_\_\_
- 5.) Zaokružite je li Vaš diplomski rad bio:        Teorijski/pregledni            Eksperimentalni



47070	Ukić, Š.; Raić- Malić, S.	Uvod u kemiju okoliša	30+0+30	6	- 1	0	+ 1
47075	Bolanča, T.; Furač, L.; Kučić Grgić, D.	Kemija u zaštiti okoliša	30+0+30	6	- 1	0	+ 1
47077	Mutavdži ć Pavlović, D.; Kučić Grgić, D.	Kemijski i biokemijski proces u tlu i sedimentu	30+0+30	6	- 1	0	+ 1
47079	Ukić, Š.; Furač, L.	Kemija voda	30+0+30	6	- 1	0	+ 1
15659 8	Kučić Grgić, D.	Primjena ekotoksikologij e	30+30+0	6	- 1	0	+ 1
47086	Ivanković, H.; Rogina, A.	Struktura i svojstva materijala	30+0+30	6	- 1	0	+ 1
47087	Ivanković, H.; Rogina, A.	Funkcionalne keramike	30+0+30	6	- 1	0	+ 1
47090	Filipan, V.; Kraljić Roković, M.	Alternativni oblici energije	30+30+0	6	- 1	0	+ 1
47091	Faraguna, F.	Gorivni članci	30+0+30	6	- 1	0	+ 1
47092	Mandić, Z.	Elektrokemijski pretvornici i spremnici	30+0+30	6	- 1	0	+ 1



		energije						
47093	Kurajica, S.	Prirodni silikatni materijali	30+15+15	6	-1	0	+1	
99689	Vidović, E.	Polimerni biomaterijali	30+30+0	6	-1	0	+1	
47095	Jukić, A.; Vidović, E.	Petrokemija	30+0+30	6	-1	0	+1	
128945	Gazivoda Kraljević, T.	Određivanje struktura organskih spojeva	30+30+0	6	-1	0	+1	
47098	Hranjec, M.; Gazivoda Kraljević, T.	Organska kemija u razvoju lijekova	30+0+30	6	-1	0	+1	
47102	Raić-Malić, S.	Kemija prirodnih spojeva	30+0+30	6	-1	0	+1	
47105	Mandić, Z.	Organska elektrokemijska sinteza	30+0+30	6	-1	0	+1	
156895	Gazivoda Kraljević, T.	Suvremene strategije u organskoj kemiji	30+0+30	4	-1	0	+1	
156897	Hranjec, M.	Kemija heterocikla	30+0+30	4	-1	0	+1	
156940	Otmačić Ćurković,	Korozija i okoliš	30+0+30	4	-1	0	+1	

	H.							
63445	Govorčin-Bajsić, E.	Polimerni inženjerski materijali	30+0+30	4	-1	0	+1	
63448	Findrik Blažević, Z., Vrsalović Presečki, A.	Bioreakcijska tehnika	30+0+30	4	-1	0	+1	
156833	Ašperger, D.	Nedestruktivne metode kemijske analize u umjetnosti i arheologiji	30+0+30	4	-1	0	+1	
156898	Lončarić Božić, A.; Kovačić, M.	Sustavi upravljanja okolišem	30+30+0	4	-1	0	+1	
74374	Košutić, K.; Dolar, D.	Membranske tehnologije obrade voda	30+15+15	6	-1	0	+1	
156899	Begović Kovač, E.; Jerković, M.	Uvod matematičke metode u inženjerstvu	45+15+0	6	-1	0	+1	
156900	Mandić, Z.; Martinez, S.; Katić, J.	Elektrokemija bioloških procesa i biomolekula	30+0+30	6	-1	0	+1	
15690	Lučić Blagojevi	Polimerni	30+30+0	6	-1	0	+1	

1	ć, S.	nanokompoziti						
15690 2	Kurajica, S.; Mandić V.	Rendgenska difrakcija u inženjerstvu materijala	30+30+0	6	- 1	0	+ 1	
15690 3	Kratofil Krehula, Lj.	Degradacija i modifikacija polimera	30+30+0	6	- 1	0	+ 1	
63424	Babić, S.	Upravljanje kvalitetom	30+15+0	4	- 1	0	+ 1	
63778	Steinberg , I.	Tehnologijski management i inovacije	15+15+0	4	- 1	0	+ 1	
63779		Diplomski rad	30+0+30 0	30	- 1	0	+ 1	
63450	Babić, S.; Bolanča, T.	Napredne separacijske tehnike u kemiji okoliša	30+0+30	6	- 1	0	+ 1	
63451	Ašperger, D.	Nedestruktivn e metode kemijske analize u umjetnosti i arheologiji	30+0+30	6	- 1	0	+ 1	
63780	Mandić, Z.	Vodljivi polimeri - sintetski metali	30+0+30	6	- 1	0	+ 1	
47089	Martinez, S.	Korozijska stabilnost materijala	30+0+30	6	- 1	0	+ 1	

63781	Jukić, A.	Vodikova energija i ekonomija	30+0+30	6	-1	0	+1	
47097	Škorić, I.	Organska fotokemija	30+0+30	6	-1	0	+1	
47099	Hranjec, M.	Heterociklički antitumorski lijekovi	30+0+30	6	-1	0	+1	
63782	Hranjec, M.	Sinteze potpomognute mikrovalovima	30+0+30	6	-1	0	+1	
63783	Raić-Malić, S.	Antivirolici i citostatici	30+0+30	6	-1	0	+1	
63445	Govorčin-Bajsić, E.	Polimerni inženjerski materijali	30+0+30	4	-1	0	+1	
63448	Findrik Blažević, Z., Vrsalović Presečki A.	Bioreakcijska tehnika	30+0+30	4	-1	0	+1	
87060	Hrnjak - Murgić, Z., Kratofil Krehula, Lj.	Polymer science and technology - University of Zagreb	30+15+15	4	-1	0	+1	
215324	Rogošić, M.	Stručna praksa	0+0+90 0+0+90	4	-1	0	+1	

Anketa o usklađenosti opterećenja i ECTS bodova

DIPLOMSKI STUDIJ EKOINŽENJERSTVO



Smatrate li da stvarno opterećenje studenta odgovara broju dodijeljenih ECTS bodova, odgovorite zaokruživanjem broja:

-1 - smatram da broj bodova obavezno treba smanjiti jer je opterećenje premalo s obzirom na dodijeljeni veliki broj ECTS bodova - OBAVEZNO navesti razlog

0 - smatram da broj bodova dobro ili dovoljno dobro odgovara broju dodijeljenih ECTS bodova

+1 - smatram da broj bodova obavezno treba povećati jer je opterećenje preveliko s obzirom na dodijeljeni mali broj ECTS bodova - OBAVEZNO navesti razlog

ŠIFRA	Nositelji	Kolegij	Satnica P+S+V	ECTS				OBAVEZNO ovdje navesti razloge zašto stvarno opterećenje studenta NE ODGOVARA broju dodijeljenih ECTS bodova
111440	Sudar, M.	Ekoinženjerski laboratorij	15+0+75	10	-1	0	+1	
		Modul 1 – Kolegij I	30+15+15	5	-1	0	+1	
		Modul 1 - Kolegij II	30+15+15	5	-1	0	+1	
		Modul 3 – Kolegij I	30+15+15	5	-1	0	+1	
		Izborni kolegij II	30+15+15	5	-1	0	+1	
63750	Sudar, M.	Ekoinženjerski laboratorij	15+0+75	10	-1	0	+1	
		Modul 1 – Kolegij II	30+15+15	5	-1	0	+1	
		Modul 2 – Kolegij II	30+15+15	5	-1	0	+1	
		Modul 3 – Kolegij II	30+15+15	5	-1	0	+1	
		Izborni kolegij III	30+15+15	5	-1	0	+1	
47076	Findrik Blažević, Z,	Bioreakcijska tehnika	30+15+15	5	-1	0	+1	

	Vrsalović Presečki, A.							
21265	Tomašić, V.	Katalitički reaktori		5	- 1	0	+ 1	
21251	Kučić, Grgić, D.	Ekotoksikologij a	30+30+0	5	- 1	0	+ 1	
38020	Jukić, A.; Filipan, V.	Obnovljivi izvori energije	30+30+0	5	- 1	0	+ 1	
47108	Lončarić Božić, A.; Kušić, H.	Inženjerstvo okoliša i upravljanje	30+30+0	5	- 1	0	+ 1	
47109	Lončarić Božić, A.; Kovačić, M.	Procjena rizika	30+30+0	5	- 1	0	+ 1	
15688 2	Begović Kovač, E.; Jerković, M.	Uvod u matematičke metode u inženjerstvu	45+15+0	5	- 1	0	+ 1	
47110	Jukić, A.; Vidović, E.	Zaštita okoliša u preradbi nafte30+15+15	30+0+30	5	- 1	0	+ 1	
47119	Katančić, Z.	Recikliranje i zbrinjavanje otpada	30+15+15	5	- 1	0	+ 1	
11163 1	Vuković Domanova c, M.	Bioremedijacija	30+15+15	5	- 1	0	+ 1	
47111	Jukić, A.; Vidović, E.	Zaštita okoliša u petrokemijskoj proizvodnji	30+0+30	5	- 1	0	+ 1	
47113	Findrik Blažević, Z.; Vrsalović Presečki, A.	Industrijske biotransformac ije	30+15+15	5	- 1	0	+ 1	
47115	Hrnjak- Murgić, Z.	Zbrinjavanje polimernog	30+15+15	5	- 1	0	+ 1	

		otpada						
47116	Košutić, K.; Dolar, D.	Membranske tehnologije obrade voda	30+15+15	5	-1	0	+1	
74362	Tomašić, V.	Tehnološki procesi u zaštiti zraka	30+15+15	5	-1	0	+1	
156828	Otmačić Ćurković, H.	Korozija i okoliš	30+0+30	5	-1	0	+1	
63421	Findrik Blažević, Z.; Sudar M.	Ekoinženjerski projekt	15+0+75	10	-1	0	+1	
		Izborni kolegij IV	30+15+15	5	-1	0	+1	
		Izborni kolegij V	30+15+15	5	-1	0	+1	
		Izborni kolegij VI	30+15+15	5	-1	0	+1	
		Izborni kolegij VII	30+15+15	5	-1	0	+1	
63422		Diplomski rad	0+0+330	30	-1	0	+1	
47076	Findrik Blažević, Z.; Vrsalović Presečki, A.	Bioreakcijska tehnika	30+15+15	5	-1	0	+1	
47110	Jukić, A.; Vidović, E.	Zaštita okoliša u preradbi nafte	30+0+30	5	-1	0	+1	
21282	Lončarić Božić, A.; Kovačić, M.	Organska bojila i zaštita okoliša	30+30+0	5	-1	0	+1	



21279	Lončarić Božić, A.; Kušić, H., Kovačić, M.	Napredne oksidacijske tehnologije	30+15+1 5	5	- 1	0	+ 1
47119	Katančić, Z.	Recikliranje i zbrinjavanje otpada	30+15+1 5	5	- 1	0	+ 1
15683 1	Hrnjak- Murgić, Z.; Kratofil Krehula, Lj.	Polymer science and technology - University of Zagreb	30+15+15	5	- 1	0	+ 1
21770	Jukić, A; Meštrović E.	Poduzetništvo temeljeno na inovacijama	30+30+0	5	- 1	0	+ 1
21278	Vuković Domanova c, M.; Kučić, Grgić, D.	Kompostiranje otpada	30+0+30	5	- 1	0	+ 1
21532 5	Rogošić, M.	Stručna praksa	0+0+90 0+0+90	2+2	- 1	0	+ 1

## Anketa o usklađenosti opterećenja i ECTS bodova

### DIPLOMSKI STUDIJ KEMIJA I INŽENJERSTVO MATERIJALA

ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System) je sustav prikupljanja i prenošenja bodova, a temelji se na procesu i ishodu učenja. Sustav je uveden u sklopu bolonjskog procesa s ciljem olakšavanja planiranja, provođenja, priznavanja i vrednovanja kvalifikacija i jedinica učenja, kao i studentske mobilnosti.

ECTS bodovi se u principu temelje na radnom opterećenju koje se zahtijeva od studenta, a dodjeljuju se kolegijima s obzirom na količinu radnog opterećenja.

Jedan ECTS bod iznosi 25 do 30 radnih sati, a 60 ECTS bodova je količina radnog opterećenja studenta za jednu akademsku godinu. U sklopu jednog predmeta ECTS bodovima se vrednuje predavanje (P), seminar (S), vježbe (V) (ovisno o predmetu), gdje svaka odrednica nosi svoj broj sati potreban za obrađivanje, shvaćanje i učenje, pa sukladno tome dobiva odgovarajući broj bodova. Zbroj bodova tih odrednica je broj ECTS bodova koji nosi jedan predmet.

Dakle, ako predmet ima 5 ECTS bodova, satnicu na kolegiju 30P + 15S + 30V, tada je opterećenje studenta **1 ECTS predavanje (30 sati)**, **0.5 ECTS seminar (15 sati)** i **1 ECTS vježbe**, to ukupno predstavlja 2.5 ECTS boda opterećenja studenta nastavom te mu preostaje 2.5 ECTS boda (75 sati) za pisanje referata, pripremu za kolokvije i učenje za ispit kako bi ostvario ishode učenja.

Maksimalan broj ECTS bodova na diplomskom studiju je 120.

**Referenca:** Što su ECTS bodovi? <https://studentski.hr/zabava/zanimljivosti/sto-su-ects-bodovi> (preuzeto 30.6.2021.)  
Vodič za korisnike ECTS-a <https://www.azvo.hr/hr/vijesti-iz-vo/1642-vodic-za-korisnike-ects-a-na-hrvatskom-jeziku> (preuzeto 30.6.2021.)

#### Opći podaci o anketiranim studentima:

- 1.) Zaokružite spol:        Muško            Žensko
- 2.) Koji ste preddiplomski studij završili? \_\_\_\_\_
- 3.) Uspjeh na preddiplomskom studiju: \_\_\_\_\_
- 4.) Uspjeh na diplomskom studiju: \_\_\_\_\_
- 5.) Zaokružite je li Vaš diplomski rad bio:        Teorijski/pregledni            Eksperimentalni



46961	Govorčin -Bajsić, E.	Prerada polimera	30+15+1 5	6	- 1	0	+	1
		Izborni kolegij	30+0+15	4	- 1	0	+	1
		Izborni kolegij	30+0+15	4	- 1	0	+	1
15682 6	Lučić Blagojević, S.	Polimerni nanokompoziti	30+15+0	4	- 1	0	+	1
47020	Leskovic, M.	Dodatci za polimerne materijale	30+0+15	4	- 1	0	+	1
47039	Hrnjak- Murgić, Z.	Ambalažni polimerni materijali	30+15+0	4	- 1	0	+	1
47030	Govorčin -Bajsić, E.	Polimerne mješavine	30+0+15	4	- 1	0	+	1
37973	Ašperger, D.	Nedestruktivne metode kemijske analize u umjetnosti i arheologiji	30+0+15	4	- 1	0	+	1
47018	Begović Kovač, E.; Jerković, M.	Uvod u matematičke metode u inženjerstvu	30+15+0	4	- 1	0	+	1
47038	Kraljić Roković, M.	Vodljivi polimeri - sintetski metali	30+0+15	4	- 1	0	+	1
47033	Kratofil Krehula, Lj.	Elastomeri	30+15+0	4	- 1	0	+	1
47014	Leskovic, M.	Adhezija i adhezijski proizvodi	30+0+15	4	- 1	0	+	1
47034	Vrbos, N.	Dodaci za cementne kompozite	30+0+15	4	- 1	0	+	1
47037	Kurajica, S.;	Rendgenska difrakcija u	30+0+15	4	- 1	0	+	1

	Mandić, V.	inženjerstvu materijala						
156829	Lučić Blagojević, S.; Kurajica, S.	Uvod u nanotehnologiju	30+0+15	4	-1	0	+1	
63416	Govorčin Bajsić, E.; Lučić Blagojević, S.; Leskovac, M.	Vježbe iz inženjerstva materijala	0+0+60	8	-1	0	+1	
63417	Ašperger, D.	Upravljanje kvalitetom	30+15+30	6	-1	0	+1	
215258	Bolanča, T.	Menadžment inovacija	30+15+0	4	-1	0	+1	
		Izborni kolegij	30+0+15	4	-1	0	+1	
		Izborni kolegij	30+0+15	4	-1	0	+1	
		Izborni kolegij	30+0+15	4	-1	0	+1	
63419		Diplomski rad	0+0+330	30	-1	0	+1	
156826	Lučić Blagojević, S.	Polimerni nanokompoziti	30+15+0	4	-1	0	+1	
47020	Leskovac, M.	Dodaci za polimerne materijale	30+0+15	4	-1	0	+1	
47033	Kratofil Krehula, Lj.	Elastomeri	30+15+0	4	-1	0	+1	
47034	Vrbos, N.	Dodaci za cementne kompozite	30+0+15	4	-1	0	+1	
63427	Kurajica, S.	Rendgenska difrakcija u	30+0+15	4	-1	0	+1	

		inženjerstvu materijala						
47039	Hrnjak-Murgić, Z.	Ambalažni polimerni materijali	30+15+0	4	-1	0	+1	
47030	Govorčin-Bajsić, E.	Polimerne mješavine	30+0+15	4	-1	0	+1	
156830	Hrnjak - Murgić, Z., Kratofil Krehula, Lj.	Polymer science and technology - University of Zagreb	30+15+0	4	-1	0	+1	
156904	Vrsaljko, D.	Nano- i mikromehanika materijala	30+15+0	4	-1	0	+1	
202665	Vrsaljko, D.	Aditivna proizvodnja u kemijskom inženjerstvu	30+0+15	4	-1	0	+1	
215326	Rogošić, M.	Stručna praksa	0+0+180	4	-1	0	+1	

