

a) Predmetni nastavnik: Dr.sc. Ljubica Matijašević, red. prof.		
b) Naziv kolegija: PROJEKTIRANJE II		
c) Naziv studijskog programa: Kemijsko inženjerstvo		
d) Razina sveučilišnog obrazovanja: Diplomski studij		
e) Godina studija: 1.	f) Semestar: 2.	
g) Oblik nastave:	h) Satnica	
1. Predavanja	2	
2. Vježbe	3	
3. Seminar	-	
4. Terenska nastava (dani)	1 dan	
h) Cilj kolegija: Savladavanje strategije sinteze i analize procesa s ciljem uštede materijala i energije te dobivanja ekološki i ekonomski prihvatljivog procesa.		
i) Ishodi učenja kolegija (4-8): 1. definirati pojmove sinteze i analize procesa 2. objasniti HEN i MEN dizajn 3. izraditi mrežu izmjene topline na primjeru zadanim postupkom 4. izraditi mrežu izmjene mase na primjeru zadanim postupkom 5. povezati i primjeniti znanja (odabrati primjer iz prakse).	j) ishodi učenja na razini programa: 1. povezivanje temeljnih znanja stečenih na preddiplomskom studiju 2. postavljanje ciljeva sinteze i analize procesa 3. primjena kod održivih industrijskih aktivnosti (korištenje sirovina, vode i energije na takav način da ne štete okolišu i da budu ekonomski prihvatljivi) 4. primjena integriranog pristupa rješavanja problema (timski rad sa ostalim strukama)	
k) Nastavne jedinice s pripadajućim ishodima učenja i kriterijima vrednovanja		
Nastavna jedinica	Ishodi učenja	Kriteriji vrednovanja
1. Sinteza i analiza procesa	- definirati pojmove sinteza i analiza procesa - opisati razine razvoja procesa - reproducirati redoslijed izvedbe	- razumjeti pojmove sinteza procesa i analiza procesa i koje su ulazne informacije nužne -povezati Projektiranje

	<p>procesa s primjerom</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificirati ključne jedinice za praćenje prolaza kemikalija kroz proces - definirati pojmove: integracija topline i integracija mase na procesu - odabrati jednostavne primjere integriranja mase i topline 	<p>procesa i razine razvoja procesa</p> <ul style="list-style-type: none"> - interpretirati onion model procesa s primjerom - navesti primjere dobro integrirane mase i topline na procesima
2. Integracija topline	<ul style="list-style-type: none"> -informirati o iskorištenju energije na procesima, općenito - objasniti pojam HEN <i>Design</i>-a i <i>pinch</i>-a -prikazati izradu kompozitnih krivulja (grafička metoda pronalaženja <i>pinch</i> točke) i objasniti značenje ΔT_{min} - reproducirati izradu mreže izmjene topline na primjeru izmjenjivača topline i objasniti pravila povezivanja koja se baziraju na <i>pinch</i> tehnologiji - prikazati ostale metode integriranja topline na primjeru izmjenjivača topline na procesima 	<ul style="list-style-type: none"> - prikazati izradu kompozitne krivulje i odrediti <i>pinch</i> točku za zadani sustav izmjenjivača topline (značenje ΔT_{min}) - znati izraditi mrežu izmjene topline korištenjem pravila povezivanja i osnovnog zakona termodinamike -znati prikazati intervalni i kaskadni dijagram na zadanom primjeru - razumjeti područje iznad i ispod <i>pinch</i> zone
3. <i>Pinch</i> područje energetski aktivnih jedinica	<ul style="list-style-type: none"> -prikazati izradu velike kompozitne krivulje i objasniti njeno značenje - odabrati energetske jedinice (kolone, pumpe, toplinske strojeve i separacijske uređaje) i prikazati njihov položaj u odnosu na <i>pinch</i> područje i veliku kompozitnu krivulju - reproducirati primjere 	<ul style="list-style-type: none"> - za zadani primjer skicirati kompozitnu krivulju koja uključuje ostale energetske aktivne jedinice na procesu - povezati uštedu energije kod destilacije s kompozitnom krivuljom - interpretirati i razumjeti veliku kompozitnu krivulju na primjeru
4. Integracija mase	<ul style="list-style-type: none"> -definirati pojam izmjenjivača mase i separacijskog sredstva - objasniti pojam MEN <i>Design</i>-a i povezati ga sa <i>pinch</i>-om - reproducirati korelacije za izmjenu mase s pogonskom silom za izmjenu mase -prikazati izradu kompozitnih krivulja (grafička metoda pronalaženja <i>pinch</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - razumjeti i razlikovati pojmove vezane uz izmjenu mase (bogata i siromašna struja, MSA, pogonska sila kod izmjene mase) -prikazati izradu kompozitne krivulje i odrediti <i>pinch</i> točku za zadani sustav izmjene

	točke) i objasniti značenje minimalne razlike sastava -reprodukcija izrade <i>pinch</i> dijagrama kroz primjere	mase -znati osnovne jednadžbe vezane uz izmjenu mase
5. Tehnike izrade mreže izmjene mase	- prikazati grafički, algebarski i analitički postupak izrade mreže izmjene mase -reproducirati primjere izrade mreže izmjene mase iz prakse - opisati komercijalne postupke za integraciju mase s posebnim osvrtom na integraciju vode	-znati prikazati grafički, intervalni i kaskadni dijagram na zadanom primjeru - razumjeti temelje na kojima se baziraju komercijalni programi za sustave izmjene mase - povezati pravila integracije mase s uštedom vode na procesima (primjer)

l) Način ocjenjivanja studenta			
1. Načini provjere znanja - kolokviji/parcijalni ispiti - pismeni ispit - usmeni ispit		2. Načini polaganja ispita - kontinuirano praćenje i ocjenjivanje - pismeni ispit - usmeni ispit	
m) Kriterij ocjenjivanja			
1. Kontinuirano praćenje i ocjenjivanje			
Aktivnost i pripadni broj bodova		Ispitni kriterij	
Aktivnost	Bodovi	Ocjena	Bodovi
- kolokviji (3)	50	Dovoljan (2)	33 - 40
- nastava i vježbe	10	Dobar (3)	40 – 47
UKUPNO	60	Vrlodobar (4)	47 - 54
		Odličan (5)	54 - 60
2. Pismeni ispit – samo za studente koji nisu zadovoljili točku 1			
Aktivnost i pripadni broj bodova		Ispitni kriterij	
Aktivnost	Bodovi	Ocjena	Bodovi

Pitanja prema kriterijima vrednovanja	-	Dovoljan (2)	60 – 70
	-	Dobar (3)	70 – 80
UKUPNO	100	Vrlodobar (4)	80 - 90
		Odličan (5)	90 - 100
3. Usmeni ispit			