



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство

Факултет техничких наука

КЊИГА ПРЕДМЕТА
Енергетско и процесно машинство

Нови Сад

2026.



Садржај

<u>Конструисање процесних и топлотних апарата (25.M35I17)</u>	1
<u>Дифузиони апарати (25.M35I13)</u>	3
<u>Микро и нано флуидика (25.M35I30)</u>	5
<u>Динамика и моделирање термоенергетских постројења (25.M35I11)</u>	6
<u>Складишта нафте и гаса (25.M35I61)</u>	8
<u>Топлотне турбомашине (25.M35I21)</u>	9
<u>Апарати за механичко пречишћавање (25.M35I22)</u>	11
<u>Процесна енергетика (25.M35I23)</u>	13
<u>Пројектовање и имплементација система за надзор и управљање SCADA (25.M35I37)</u>	14
<u>Прорачун цевних мрежа (25.M35I32)</u>	15
<u>Информационо моделовање у зградарству (БИМ) (25.M35I34)</u>	17
<u>Савремене енергетске технологије (25.M35I38)</u>	19
<u>Системи даљинског грејања и хлађења (25.M35I20)</u>	20
<u>Дијагностика и одржавање система (25.M35I54)</u>	22
<u>Експлоатација и поузданост постројења (25.M35I53)</u>	23
<u>Стручна пракса 1 (25.M35SP1)</u>	24
<u>Хидропнеуматски системи (25.M35I42)</u>	25
<u>Мембранске операције и уређаји (25.M35I43)</u>	27
<u>Складиштење енергије (25.M35I41)</u>	28
<u>Енергетске политике и стратегије (25.M35I44)</u>	30
<u>Инжењерски кориснички програми (25.M35I52)</u>	32
<u>Квалитет унутрашње климе (25.M35I51)</u>	33
<u>Стручна пракса 2 (25.M35SP2)</u>	35
<u>Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада (25.SIRM30)</u>	36
<u>Израда и одбрана мастер рада (25.M3MR)</u>	37

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Наставни предмет		Конструисање процесних и топлотних апарата			
Ознака предмета: 25.M3517					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Процесна техника Термотехника, термоенергетика и управљање енергијом			
Наставници:		Ђаковић Д. Дамир, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		2.00	1.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са принципима и методама конструисања у енергетици и процесној техници.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Припрема студената завршне године студија за рад у пројектном бироу, на монтажи и за производњу термоенергетске и процесне опреме.					
3. Садржај/структура предмета:					
Упознавање студената са елементима пројектовања, конструисања и извођења радова. Основни закони, правилници и стандарди везани за пројектовање и конструисање у енергетици и процесној техници. Врсте пројеката и садржај појединих пројеката. Фазе изградње инвестиционог објекта. Поједини елементи пројекта: пројектни задатак, технички опис, општи и технички услови, прорачун појединих елемената конструкције, графички прикази, елаборат заштите на раду. Прорачун појединих елемената конструкције: избор класе посуде и апарата, избор материјала, додатак на корозију, коефицијент завареног споја, димензионисање компонената апарата (цилиндричних и конусних омотача, различитих прикључака, прирубница, данаца, заварених спојева, ојачања, сигурносних елемената, прорачун дилатација), радионичка документација, погонска испитивања. Извођење радова приликом монтаже термоенергетске и процесне опреме: грађевински дневник, грађевинска књига, књига инспекције, стручни надзор. Технички преглед и пробни рад термоенергетске и процесне опреме.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунске и аудиторне вежбе, консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита - примењена	Да 10.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	теорија	Да 50.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Практични део испита - задаци	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Богнер, М.	Пројектовање термотехничких и процесних система		Београд: ЕТА	2007
2	Седмак, С.	Приручник за конструисање процесне опреме		Београд: Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду	1994
3	Coulson, J. M., & Richardson, J. M.	Chemical Engineering		Oxford: Pergamon press	1977
4	Богнер, М., Војновић, В., & Ивановић, Н.	Прописи и стандарди за стабилне и покретне посуде под притиском		Београд: Машински факултет	1993

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Наставни предмет		Дифузиони апарати			
Ознака предмета: 25.M35113					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Процесна техника			
Наставници:		Ћаковић Д. Дамир, Редовни професор Додер Д. Ђорђије, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са прорачунима различитих типова дифузионих и термодифузионих апарата и процесима у њима, као и њихова примена у инжењерској пракси.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Припрема студената за рад у пројектном бироу и процесној индустрији.					
3. Садржај/структура предмета:					
Дефиниције и примене дифузионих операција. Класификација и методологије прорачуна (топлотних, дифузионих и механичких) дифузионих апарата. Прорачуни апарата за термодифузионе и дифузионе операције (ректификацију, упаравање, апсорпцију, адсорпцију и друге). Примена савремених софтверских алата за прорачуне. Трендови развоја дифузионих апарата.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунске и аудиторне вежбе, консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	40.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 50.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Вороњец, Д.	Технолошке операције		Београд: Машински факултет	1979
2	Coulson, J. M., & Richardson, J. M.	Chemical Engineering		Oxford: Pergamon Press	1979
3	Розгај, С.	Процесни апарати и уређаји		Сарајево: Свјетлост	1980
4	Димић, М.	Технолошки апарати и уређаји		Нови Сад: Факултет техничких наука	1979
5	Богнер, М.	Проблеми из дифузионих операција		Београд: Научна књига	1989
6	Богнер, М.	Практикум из основа технолошких процеса и апарата		Београд: Машински факултет	1981
7	Јаћимовић, Б., & Генић, С.	Дифузионе операције и апарати, Део 2. дифузионе операције		Београд: Машински факултет	2010
8	Јаћимовић, Б., & Генић, С.	Дифузионе операције и апарати Део 1 Основи транспорта супстанције		Београд: Машински факултет	2007
9	Đaković, D.	Diffusive Mass Transfer		Novi Sad: Faculty of Technical Sciences	2014
10	Cussler, E. L.	Multicomponent Diffusion		Elsevier Scientific Publ. Co.	1976
11	Stark, J. P.	Solid State Diffusion		John Wiley & Sons	1976
12	Jost, W.	Diffusion in Solid, Liquid, Gases		Academic Press Inc.	1960

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
13	Mrovec, S.	Defects and Diffusion in Solids	Polish Scientific Publishers-PWN	1980
14	Skeeland, A. H .P.	Diffusional Mass Transfer	John Wiley&Sons	1974
15	Incropera, F. O., & DeWitt, D. P.	Fundamentals of Heat and Mass Transfer	John Wiley & Sons, Inc.	1985
16	Backhurst, J. R., & Harker, J. H.	Problems in Heat and Mass Transfer	Edward Arnold Ltd.	1974

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство	
--	--	--

Наставни предмет		Микро и нано флуидика			
Ознака предмета: 25.M35I30					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Механика флуида			
Наставници:		Гуранов И. Ива, Доцент Букуров Ж. Маша, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљеви предмета су стицање знања, компетенција и академских вештина о микро и нанострујању флуида. Предметом се предвиђа развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама у домену струјања гасова и течности у микроканалима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљеност за решавање конкретних проблема струјања флуида у микро и наноканалима и цевима применом основних једначина механике флуида и нумеричких метода.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај предмета обухвата:					
1. аналитичко решавање основних једначина струјања флуида у микроканалима:					
- прорачун поља притиска и брзине за изотермско стишљиво и нестишљиво струјање за услове континуума,					
- прорачун поља притиска и брзине за неизотермско стишљиво и нестишљиво струјање за режим струјања са клизањем,					
- примена закона дифузије и добијених аналитичких решења за промену концентрације супстанце у каналу малог попречног пресека у коме флуид мирује, као и у случају кад се флуид креће,					
- одређивање равнотежне висине у капилари и време потребно за њено достизање, као и промену положаја течности са временом у капиларној пумпи.					
2. нумеричко постављање и решавање проблема струјања флуида у микроканалима:					
- генерисање микрокапљица,					
- сепарација и фокусирање микрочестица,					
- дифузија и мешање.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања и рачунарских вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На рачунарским вежбама се врши употреба информационо-комуникационих технологија у циљу овладавања знањима и вештинама из посматраног подручја.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	10.00	Завршни испит	Да 50.00
Семинарски рад		Да	20.00		
Тест		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Стевановић, Н.	Основе микрофлуидике и нанофлуидике		Београду: Машински факултет Универзитета у Београду	2014
2	Nguyen, N. T., Wereley, S. T., & Shaegs, S. A. M.	Fundamentals and Applications of Microfluidics		Artech House	2019
3	Милићев, С.	Неизотермска стишљива струјања гаса у микроканалима		Београд: Машински факултет	2024

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Наставни предмет		Динамика и моделирање термоенергетских постројења			
Ознака предмета: 25.M35I11					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		M30 - Енергетско и процесно машинство (MAC), Изборни предмет ZC0 - Чисте енергетске технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Термотехника, термоенергетика и управљање енергијом			
Наставници:		Миљковић М. Биљана, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање за рад на пословима: конструисања, пројектовања, експлоатације, инжењеринга и консалтинга из области управљања, вођења и регулације погона термоенергетских постројења.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање основних знања о проблемима и методологији решавања проблема при вођењу погона (стационарног и нестационарног у смислу промене оптерећења) термоенергетских постројења у појединостима и у целини.					
3. Садржај/структура предмета:					
1. Увод; Основни појмови о вођењу процеса. Задачи динамике вођења термоенергетских постројења у појединостима и у целини.2. Математичко моделирање процеса и објеката. Типови модела.3. Процеси при струјању радних флуида у елементима ТЕ постројења. Струјање нестишљивог флуида – регулација притиска, протока и концентрација (мешање). Струјање стишљивог флуида – регулација притиска, протока и концентрација.4. Динамика нивоа течности. Хомогени флуид. Нехомогени (двофазни) флуид.5. Динамика струјно-термичких процеса. Модели са усредсређеним параметрима. Модели са распоређеним параметрима. Прости размењивачи топлоте – радијациони, конвективни рекуперативни и регенеративни.6. Моделирање преносног понашања загrevних површина парног котла. Испарни систем. Прегрејач паре. Загрејач воде. Динамика сложених загrevних пакета при променама оптерећења објекта као целине.7. Динамика транспортних процеса са складиштењем. 8. Динамика радних машина. Уопштени модел. Кондензациона парна турбина без и са одузимањем. Противпритисна парна турбина. Пумпе и вентилатори.9. Динамика мерних и извршних органа и регулатора.10. Моделирање динамике садржаја радних медија у термотехничким уређајима. Системи са хомогеним и нехомогеним течностима. 11. Динамика система регулације температуре. Системи за утицање на температуру прегрејане паре – мешање, рекуперативни хладњаци. Скопови и динамика регулационих система.12. Динамика притиска. Регулациони систем са утицајем протока радних медија. Регулациони систем са утицајем загревања.13. Динамика регулационог система сагоревања парног котла. Критеријуми квалитета (ефикасности). Основни скопови и модели.14. Динамика постројења при променама оптерећења блока. Регулациони задаци. Основни скопови.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, консултације, менторски рад. Аудиторне вежбе. Посете индустријским погонима. Знање се проверава на испиту.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Теоријски део испита	
Присуство на вежбама		Да	5.00	Да	
Семинарски рад		Да	30.00	40.00	
Тест		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Миљковић, Б.	Динамика и моделирање термоенергетских постројења - у припреми		Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука	2018
2	Миљковић, Б.	Решавање различитих проблема у термоенергетици-у припреми		Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
3	Дебељковић, Д.	Динамика објеката и процеса		Машински факултет у Београду	1989
4	Дебељковић, Д., & Мулић, В.	Савремена теорија вишеструко преносних континуалних линеарних система		Београд: Чигоја	2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
5	Luyben, W.L.	Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers	Tokyo	1973
6	Velten, K.	Mathematical Modeling and Simulation		2009
7	Bellomo, N., & Pulvirenti, M.	Modeling in applied sciences	Birkhäuser	2000

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Наставни предмет		Складишта нафте и гаса			
Ознака предмета: 25.M35I61					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Механика флуида, хидропнеуматска, гасна и нафтна техника			
Наставници:		Ташин Н. Слободан, Ванредни професор Букуров Ж. Маша, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Циљ предмета је стицање специјализованих знања неопходних за планирање, пројектовање, изградњу, управљање и одржавање складишта нафте и гаса.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Студенти ће бити оспособљени за планирање, пројектовање, изградњу, управљање и одржавање складишта нафте и гаса.					
3. Садржај/структура предмета: Резервоари за нафту и сирову нафту, опрема, пројектовање и одржавање. Издвајање гаса у резервоарима за сирову нафту, губици гаса у резервоарима. Прорачун димензија резервоара за нафту и сирову нафту. Системи за хватање угљоводоничних пара. Надземни резервоари за природни гас, опрема, пројектовање и одржавање. Резервоари за течни нафтни гас, опрема, пројектовање и одржавање. Резервоари за течни природни гас, опрема, пројектовање и одржавање. Подземна складишта природног гаса. Избор лежишта за складиштење природног гаса. Методе утискивања и црпљења природног гаса. Прорачун основних показатеља складиштења природног гаса у лежиштима. Регулација и контрола процеса складиштења природног гаса. Унапређење карактеристика постојећих складишта природног гаса. Законска регулатива из области складиштења природног гаса.					
4. Методе извођења наставе: Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања, аудиторних и рачунарских вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На рачунарским вежбама се врши употреба информационо-комуникационих технологија у циљу овладавања знањима и вештинама из посматраног подручја.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Не	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 30.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	30.00	Усмени део испита	Да 35.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Прстојевић, Б.	Припрема нафте, гаса и лежишних вода		Београд: Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду	2012
2	Баук, А.	Подземно складиштење плина		Ина-Нафтаплин	2003
3	Uzelac, D.	Gasovodi		Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2019
4	Зелић, М.	Технологија сабирања и припреме нафте и плина за транспорт		Ина-Нафтаплин	1987
5	Strelec, V.	Plinarski priručnik		Zagreb: Energetika marketing	1980
6	Antaki, G.	Piping and Pipeline Engineering		Taylor & Francis	2003

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Наставни предмет		Топлотне турбомашине			
Ознака предмета: 25.M35I21					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Термотехника, термоенергетика и управљање енергијом			
Наставници:		Степанов Љ. Боровиј, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Оспособљавање студената за рад у пословима: коструисања, пројектовања, експлоатације, инжењеринга и консалтинга из области топлотних турбомашина на нивоу основног прорачуна (базног инжењеринга).

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Основна знања о топлотним турбомашинама, детаљна знања о процесима трансформације енергије у ступњевима, критеријумима за прорачун као и знања прорачуна свих врста ступњева топлотних турбомашина на нивоу базног инжењеринга. Знања за прорачун термодинамичких циклуса топлотних турбомашина

3. Садржај/структура предмета:

Садржај предмета обухвата појам и класификацију топлотних турбомашина, њихов историјски развој и области примене у енергетици, процесној индустрији и саобраћају. Разматрају се основне термодинамичке и струјне основе рада топлотних турбомашина, са посебним нагласком на карактеристике струјања компресибилног флуида. У оквиру предмета обрађују се процеси експанзије и компресије без трења и са трењем у млазницама, као и дефиниције и поређење степена корисности експанзије и компресије у турбомашинама, укључујући политропски, изентропски и изотермски степен корисности. Посебан део посвећен је раду на обиму турбомашина, укључујући класичну и аеродинамичку методу, анализу сила, момента и снаге на обиму, као и разматрање рада лопатица без хлађења и са хлађењем. Разматра се степен корисности на обиму аксијалних турбинских ступњева, укључујући акционог и реакционог (Парсонсовог) ступња, појединачне и групне ступњеве, као и поређење акционих и Парсонсових ступњева, укључујући Кертисов ступањ и ступњеве са више степени брзине. У оквиру предмета обрађују се и аксијални турбински ступњеве са хлађеним лопатицама, као и радијални турбински ступњеве, укључујући центрифугалне (Љунгстрёмове) и центрипеталне турбине. Посебан део посвећен је компресорским ступњевима, дефиницијама степена корисности компресије у инжењерској пракси и њиховом поређењу. Разматрају се значајке ступњева топлотних турбомашина, губици у ступњу услед влажности паре, трења и вентилације, парцијалности пуњења и цурења кроз процепе, као и вртложно струјање у ступњевима топлотних турбомашина и једноставна једначина радијалне равнотеже. На крају се обрађује трансформација енергије у циклусима топлотних турбомашина, укључујући Џаулов циклус без хлађења и са хлађењем, Ранкинов циклус и комбиноване Џаул–Ранкинове циклусе.

4. Методе извођења наставе:

Користе се следеће методе: - Вербалне - Визуелне - Практичне

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Присуство на рачунарским вежбама	Да	10.00			
Присуство на вежбама	Да	10.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Грковић, В.	Топлотне турбомашине	Нови Сад: Факултет техничких наука	2004
2	Gostelow, J. P.	Cascade Aerodynamics	Oxford: Pergamon Press	1984
3	Fister, W.	Fluidenergiemaschinen. Band 1	Berlin: Springer-Verlag	1984
4	Грковић, В.	Технолошке основе регулисања парних турбина за СПЕТЕ	Нови Сад: Футура публикације	1995
5	Benenson. E., & Ioffe, L.	Teplofikacionnije parovije turbini	Energia	1976
6	Bitterlich, W., Ausmeier, S., & Lohmann, U.	Gasturbinen und Gasturbinenanlagen – Darstellung und Berechnung	Stuttgart: B. G. Teubner	2002
7	Шегљајев, А. В.	Паровие Турбини 1976	Москва: Енергија	1976
8	Traupel, W.	Termische Turbomaschinen I und II	Springer-Verlag	1982

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
9	Horlock, J. H.	Axial Flow Turbines: Fluid Mechanics and Thermodynamics	London: Butterworths	1973
10	Horlock, J. H.	Axial Flow Compressors Fluid Mechanics and Thermodynamics	London: Butterworths	1982
11	Japikse, D., & Baines, N. C.	Introduction to Turbomachinery		1997
12	Живковић, Д., Спасић, Ж., & Митровић, Д.	Топлотне турбомашине : Збирка решених задатака	Ниш: Машински факултет	1998

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Наставни предмет	Апарати за механичко пречишћавање
Ознака предмета: 25.M35I22	
Број ЕСПБ: 6	
Програм(и) у којем се изводи	М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Изборни предмет
УНО предмета	Механика флуида, хидропнеуматска, гасна и нафтна техника
Наставници:	Букуров Ж. Маша, Редовни професор
	Гуранов И. Ива, Доцент

Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00	2.00	1.00	0.00	0.00

Предмети предуслови	Нема
---------------------	------

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је стицање знања, компетенција и академских вештина студената о врстама загађујућих материја и начином њиховог уклањања из струје гасова. Предметом се предвиђа развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама у домену пречишћавања отпадних гасова. Такође је планирамо и постизање способности за употребу информационо-комуникационих технологија у области решавања проблема из домена заштите животне средине., као и упознавање са уређајима за пречишћавање ваздуха и њиховим карактеристикама.Образовање студената да самостално могу да одаберу опрему за пречишћавање отпадних гасова.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Оспособљеност за решавање конкретних проблема из области пречишћавања отпадних гасова. Способност критичког и самокритичког мишљења и приступа при решавању конкретних проблема из области пречишћавања отпадних гасова. Оспособљеност студената за рад са модерним техникама мерења, примену теорије грешке мерења и обраду и приказивање мерних резултата. Развој вештина и спретности у области заштите ваздуха од загађења. Студенти ће такође бити оспособљени за коришћење информационо-комуникационих технологија у области заштите ваздуха.

3. Садржај/структура предмета:

Загађивање ваздуха и спречавање загађивања. Законитости струјања флуида. Динамика честице у флуиду. Расподела честица и укупан степен ефикасности прикупљања честица. Пројектовање индустријског вентилационог система. Таложне коморе. Инерцијални уређаји. Електростатички таложници. Влажни пречистачи. Филтери. Уређаји за апсорпцију.

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања, лабораторијских и рачунских вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На лабораторијским вежбама се практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Тест	Да	10.00	Присуство на предавањима	Да	5.00
Тест	Да	10.00	Присуство на рачунарским вежбама	Да	5.00
Тест	Да	10.00	Практични део испита - задаци	Да	50.00
Тест	Да	10.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Букуров, М.	Уређаји за механичко пречишћавање ваздуха	Нови Сад: Факултет техничких наука	2009
2	Букуров, М., & Бикић, С.	Уређаји за механичко пречишћавање ваздуха: збирка решених задатака - скрипта	Нови Сад: Факултет техничких наука	2017
3	Coulson, J. M., & Richardson, J. M.	Chemical Engineering	Oxford: Pergamon Press	1979
4	Schnelle, K. B., & Brown, C. A.	Air Pollution Control Technology Handbook	New York: CRC Press	2001
5	Betha, R. M.	Air Pollution Control Technology	New York: Van Nostrand Reinhold company	1978
6	Crawford, M.	Air Pollution Control Theory	New York: McGraw-Hill	1976

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
7	Букуров, Ж., & Џвијановић, П.	Механика флуида: задаци	Нови Сад: Факултет техничких наука	1982

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство	
--	--	--

Наставни предмет		Процесна енергетика			
Ознака предмета: 25.M35I23					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Процесна техника Термотехника, термоенергетика и управљање енергијом			
Наставници:		Ђаковић Д. Дамир, Редовни професор Кљајић В. Мирослав, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		2.00	1.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са основним појмовима и методама решавања проблема из области енергетике карактеристичних за процесну индустрију.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Знања о методама енергетских анализа у различитим областима процесне индустрије.					
3. Садржај/структура предмета:					
Принципи енергетске анализе. Енергетско билансирање. Процеси са вишекомпонентним и вишефазним радним материјама и њихова енергетска примена. Топлотне цеви. Индустријске пећи и грејачи. Карактеристике и опис конструкције, опреме и процеса у различитим гранама индустрије (пећи за загревање и топљење метала, у индустрији неметала, у прехранбеној индустрији). Основе повезивања енергетских уређаја. Специфичности размењивача топлоте који се користе у неким областима процесне индустрије. Расхладне куле. Помоћна опрема за остваривање енергетских и процесних трансформација у индустрији и могућности њеног повезивања укључујући и ценоводе, вентиле и друге елементе опреме. Енергетске трансформације биомасе. Когенерациони и хибридни процеси.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунске и аудиторне вежбе, консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Теоријски део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Пожар, Х.	Основе енергетике (Свеска 1)		Загреб: Школска књига	1976
2	Пожар, Х.	Основе енергетике (Свеска 2)		Загреб: Школска књига	1978
3	Компанијска документација	Каталожка документација произвођача опреме			2016
4	Првуловић, С., & Толмач, Д.	Процесна техника и менаџмент у индустријском инжењерству		Зрењанин: Технички факултет "Михајло Пупин"	2010
5	Coulson, J. M., & Richardson, J. M.	Chemical Engineering		Oxford: Pergamon Press	1978
6	Богнер, М.	Термотехничар, Том 1		Врњачка Бања: Интерклима-графика	2004
7	Богнер, М.	Термотехничар, Том 2		Врњачка Бања: Интерклима-графика	2004
8	Богнер, М.	Термотехничка и термоенергетска постројења		Београд: ЕТА	2006
9	Богнер, М.	Пројектовање термотехничких и процесних система		Београд: ЕТА	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Наставни предмет		Пројектовање и имплементација система за надзор и управљање SCADA			
Ознака предмета: 25.M35I37					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Процесна техника			
Наставници:		Вукмировић М. Срђан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		1.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИцање општих знања о концептима битним за пројектовање софтвера у системима управљања. Разумевање фаза развоја софтвера кроз практичну реализацију					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања о пројектовању доприносе реализацији софтверских апликација у системима управљања					
3. Садржај/структура предмета:					
Основе развоја софтвера: анализа захтева, објектно-оријентисан приступ, дизајн класа, креирање архитектуре, имплементација у вишем програмских језика, примена алата за тестирање, документовање. Формалан опис дизајна употребом Унифиед Моделлинг Лангуаге (УМЛ). Пројектовање програмских компоненти за рад у реалном времену са великим оптерећењем. Пројектовање и имплементација паралелних извршавања. Архитектура редундантних и дистрибуираних система са критичном мисијом. Пројектовање и имплементација дистрибуираних решења (клијент-сервер модел).					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; аудиторне и рачунарске вежбе; консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројекта		Да	70.00	Усмени део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Лендак, И., Вукмировић, С., Чапко, Д., Шаги, М., Росић, Д., & Јелачић, Б.	Практикум за лабораторијске вежбе из Архитектуре дистрибуираних система		Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
2	Van Steen, M., & Tanenbaum, A. S.	Distributed systems (4th ed.)		Maarten van Steen	2023

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Наставни предмет		Прорачун цевних мрежа			
Ознака предмета: 25.M35I32					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Механика флуида, хидропнеуматска, гасна и нафтна техника			
Наставници:		Ташин Н. Слободан, Ванредни професор Гуранов И. Ива, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИцање академског нивоа знања и вештина неопходних за пројектовање, анализу и управљање сложеним системима за дистрибуцију течности и гасова.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршетку курса Прорачун цевних мрежа студенти ће бити оспособљени за: 1. пројектовање и рачунарско моделовање сложених система за дистрибуцију течности и гасова, 2. анализу устаљених, квазиустаљених и прелазних режима рада сложених система за дистрибуцију течности и гасова, 3. управљање радом сложених система за дистрибуцију течности и гасова.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основне једначине за устаљено струјање у цевним мрежама. Метода чворова. Метода прстенова. Delta Q метода. Хибридне методе. Специфични уређаји за контролу и регулацију рада цевних мрежа (резервоари, пумпне станице, затварачи, регулацијски уређаји, сигурносни уређаји). Континуална симулација рада дистрибутивних мрежа. Коришћење математичких модела у управљању радом цевних мрежа. Оптимизација рада дистрибутивних система. Прорачун неустаљених (прелазних) режима у цевним мрежама. Математички модел хидрауличног удара. Математички модел осцилаторног струјања у цевним мрежама. Методе заштите цевовода од негативних последица прелазних режима.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања: комбинација савремених метода (презентације, симулације) и класичних метода (табла и креда). Рачунарске вежбе (15 недеља): израда основних програма за симулацију устаљеног и квазиустаљеног струјања у цевним мрежама, израда основних програма за симулацију крутог и еластичног удара.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројектног задатка		Да	10.00	Колоквијум	Да 20.00
Одбрана пројектног задатка		Да	15.00	Усмени део испита	Да 30.00
Одбрана пројектног задатка		Да	10.00		
Одбрањене рачунарске вежбе		Не	5.00		
Одбрањене рачунарске вежбе		Не	5.00		
Одбрањене рачунарске вежбе		Не	5.00		
Одбрањене рачунарске вежбе		Не	5.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на рачунарским вежбама		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Walski, M. T., & et al.	Advanced Water Distribution Modeling And Management		Haestad Press	2003
2	Вуковић, В., & Ташин, С.	Увод у хидропнеуматску технику		Нови Сад: Факултет техничких наука	2006
3	Chaudhry, H. M.	Applied Hydraulic Transients		New York: Van Nostrand Reinhold Co. Inc.	1986
4	Радојковић, М., Обрадовић, Д., & Максимовић, Ч.	Рачунари у комуналној техници		Београд: Грађевинска књига	1989

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
5	Иветић, М.	Рачунска хидраулика - Течење у цевима	Београд: Грађевински факултет	1996
6	Ташин, С.	Струјање у цевним мрежама, скрипта		2014
7	Букуров, Ж., & Цвијановић, П.	Механика флуида: задаци	Нови Сад: Факултет техничких наука	1982
8	Бикић, С.	Скрипта из предмета Системи за транспорт и дистрибуцију флуида	Нови Сад: Факултет техничких наука	2018

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Наставни предмет		Информационо моделовање у зградарству (БИМ)					
Ознака предмета: 25.M35I34							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Термотехника, термоенергетика и управљање енергијом					
Наставници:		Анђелковић С. Александар, Редовни професор Мујан В. Игор, Доцент					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
СТИцање знања, вештина и разумевање главних фактора који карактеришу визију дигиталних модела зграде и интеграцију целокупног процеса изградње објекта (БИМ). По завршетку курса имаћете добро разумевање могућности и ограничења БИМ технологије. Знање о начинима на којима се БИМ могу користити за подршку професионалном и мултидисциплинарном тимском раду. Такође, ће имати детаљно разумевање начина на који друге професије архитектура, грађевинарство и аутоматика користе БИМ.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Студенти ће бити у стању да користе методе, стандарде и алате који подржавају „Буилдинг Информатион Моделлинг“ (БИМ) концепт и параметарски дизајн. Такође, они ће бити у стању да развију дигиталне моделе зграда, као носиоца информација пројекта за екстракцију података, размену и комуникацију међу инжењерима (Интегрисани и одрживи приступ пројектовању зграда). Анализира и развој 3Д модела и метода за представл?ање и размену података, симулацију и комуникацију у оквиру пројекта. Курс се фокусира на анализу и примену метода заснованих на информационим моделима и користећи алате који формирају облике будуће зграде и целокупан процес изградње.							
3. Садржај/структура предмета:							
Увод у информационо моделовање у зградарству (БИМ), Интегрисани и одрживи приступ пројектовању зграда, Примена концепта за 3Д моделе објекта, Примена концепта БИМ на конкретном пројекту, Примена БИМ-алата за параметарско моделирање у пројекту изградње, Примена симулација особина и функција зграде на основу модела, Примена координације између дисциплина и провере модела, Анализа и примена функција и метода за сарадњу на пројектима, размену података и координацију пројеката, Анализа академски питања унутар БИМ у извештаја							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања, аудиторне и рачунарске, консултације. Предавања су задужена за теоретски део градива и праћена су релевантним примерима. Вежбе прате предавања и на њима се аудиторно и рачунарски обрађују примери и задаци из делова градива, претходно изложених и објашњених на предавањима. На консултацијама се дају додатна објашњења у вези материје са предавања и вежби. Консултације се такође одржавају код вођења израде пројеката и дипломских радова. Софтверски пакети који се користе су: РЕВИТ МЕР, ДесигнБуилдер, ИЕС-ВЕ ,СкетцхУп са додатком ОпенСтудиа.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	60.00
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач		Година
1	-	An Introduction to Building Information Modeling (BIM)			Atlanta: Asnaf		2009
2	--	Using BIM In HVAC Design			Atlanta: ASHRAE		2010
3	Без аутора	BIM Handbook			John Wiley & Sons, Inc.		2011
4	Becerik-Gerber	Bim-Enabled Virtual and Collaborative Construction Engineering And Management			University of Southern California		2011
5	Kensek, K., & Noble, D.	Building Information Modeling: BIM in Current and Future Practice			Wiley		2014
6	Kensek, K. M.	Building Information Modeling 1 edition			Routledge, Taylor & Francis Group		2014
7	Зрнић, С., & Тулум, Ж.	Грејање и климатизација			Београд: Научна књига		1984

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
8	Тодоровић, Б.	Климатизација	Beograd: <eng>SMEITS	1998
9	Kut, D.	Warm Air Heating	Oxford: Pergamon Press	1970
10	Geiringer, P. L.	High Temperature Water Heating Its Theory And Practice For District And Space Heating Applications	New York: John Wiley and Sons	1963
11	Croome-Gale, D. J.	Airconditioning and Ventilation of Buildings	Oxford: Pergamon-Press	1975
12	Stoecker, W.F.	Refrigeration and Air Conditioning	Auckland: International Student Edition	1984
13	Сви аутори / Група аутора	Актуелни часописи свих година издавања и одбрањени завршни радови из дате области	Сви доступни издавачи	-

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Наставни предмет		Савремене енергетске технологије			
Ознака предмета: 25.M35I38					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Термотехника, термоенергетика и управљање енергијом			
Наставници:		Кљајић В. Мирослав, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		2.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови: нема услова					
1. Образовни циљ:					
СТИцање теоријских и практичних знања потребних за самостално изучавање савремених енергетских технологија, сагледавање оправданости примене и значаја за индустријске системе и згрдарство. Циљ је изучавање савремених енергетских технологија са аспеката енергетске ефикасности, сигурности у снабдевању, еколошких, економских и социолошких услова.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Овладавање знањима о савременим енергетским технологијама који би омогућили студентима да процене техничку, економску и еколошку оправданост њихове примене у индустрији и зградарству. Кроз разумевање принципа рада, енергетске ефикасности и одрживости, студенти стичу способност да идентификују решења која смањују укупне трошкове енергије и доприносе заштити животне средине. Тиме се развијају компетенције за доношење одлука заснованих на знању а које унапређују поузданост система, повећавају конкурентност и доприносе дугорочном просперитету корисника финалне енергије.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај обухвата низ актуелних енергетских технологија које карактеришу савремени захтеви ефикасности и одрживости енергетских система. Садржај обухвата проучавање технологија когенерације и тригенерације, интегрисаних и хибридних система који комбинују ефикасне технологије са природним, обновљивим и локалним ресурсима, као и основе нуклеарне енергије и њених повезаних система. Студенти се упознају са паметним решењима за повезивање и управљање различитим изворима енергије, заједно са технологијама за коришћење отпадне топлоте и отпада за производњу енергије. Кроз ове теме, курс пружа концизан преглед напредних приступа који подржавају поуздано, економично и одрживо коришћење енергије.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи кроз предавања, рачунске вежбе и консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни(пројектни)задатак		Да	30.00	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Petrecce, G.	Energy Conversion and Management		Springer International Publishing Switzerland	2014
2	Hundy, G. F., Trott, A. R., & Welch, T. C.	Refrigeration, Air Conditioning and Heat Pumps		Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier	2016

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Наставни предмет		Системи даљинског грејања и хлађења			
Ознака предмета: 25.M35I20					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Изборни предмет ЗС0 - Чисте енергетске технологије (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Процесна техника			
Наставници:		Анђелковић С. Александар, Редовни професор Мујан В. Игор, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		2.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИцање знања, развој научних способности, академских и практичних вештина о сложеним проблемима примене даљинских система за грејање и хађење.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Темељно познавање проблематике из области даљнског грејања и хлађења у теорији и пракси. Оспособљеност за самостално решавање практичних и теоретских проблема уз употребу научних метода и поступака у овој области. Овладавање креативним способностима и методама примену даљинског снабдевања топлотном енергијом.					
3. Садржај/структура предмета:					
Планирање и избор система даљинског снабдевања топлотном енергијом (грејање и хлађење): типови система, критеријуми избора, просторно и временско покривање потреба. Пројектовање парних и топловодних система: основни принципи, избор температурних нивоа, хидраулички прорачун мреже. Системи за дистрибуцију топлоте и хладноће: магистрални и дистрибутивни водови, подстанице, прикључци, топоводи и хладноводи. Повезивање са крајњим корисницима: регулација на нивоу објекта, мерно–регулациона опрема у топлотним подстаницама, кориснички режими рада. Складишта топлоте и хладноће: акумулациони резервоари, дневно и сезонско складиштење, утицај на рад и ефикасност система. Регулација и мерна инструментација у системима даљинског грејања и хлађења: основне шеме регулације, даљински надзор и управљање, обрачун испоручене енергије. Интеграција обновљивих и других неконвенционалних извора топлоте и хладноће (геотермални извори, отпадна топлота, топлотне пумпе, соларна енергија) – концепт ИВ генерације система даљинског снабдевања топлотном енергијом. Основе одржавања и управљања системима даљинског грејања и хлађења: поузданост, расположивост, оптимизација рада и енергетска ефикасност.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања – настава уз презентације, шеме система, дијаграме и анализу реалних техничких решења из праксе даљинског грејања и хлађења. Аудиторне вежбе – рачунање типичних проблема (топлотни биланси, хидраулички прорачуни мреже, избор опреме, анализа режима рада). Лабораторијске / рачунарске вежбе – примена софтверских алата за прорачун и моделовање система даљинског грејања и хлађења, анализа стварних или измерених података. Студије случаја – разматрање постојећих система даљинског грејања и хлађења (локални и међународни примери), са освртом на концепте ИВ генерације и интеграцију обновљивих извора. Самостални рад студената – израда пројектног задатка. Консултације – индивидуални и групни рад са студентима					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана семинарског рада		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 60.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Соколов, Ј.	Топлификација и топлотне мреже		Београд: Грађевинска књига	1985
2	Grupa autora	District heating guide		ASHRAE, USA	2013

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
3	Grupa autora	District Cooling Guide, 2nd ed., and Owner's Guide for Buildings Served by District Cooling	ASHRAE	2019
4	Group of authors	District/central solar hot water systems design guide	ASHRAE	2013
5	Сви аутори / Група аутора	Актуелни часописи свих година издавања и одбрањени завршни радови из дате области	Сви доступни издавачи	-

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Наставни предмет		Дијагностика и одржавање система					
Ознака предмета: 25.M35I54							
Број ЕСПБ: 4							
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Механика флуида, хидропнеуматска, гасна и нафтна техника					
Наставници:		Ташин Н. Слободан, Ванредни професор Букуров Ж. Маша, Редовни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00		2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Стицање академског нивоа знања, компетенција и вештина из области дијагностике и одржавања техничких система.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
По завршетку курса студенти ће бити оспособљени да: 1. решавају конкретне проблеме из области дијагностике и одржавања техничких система, 2. користе модерне дијагностичке технике и алате за потребе управљања, одржавања и анализе рада техничких система.							
3. Садржај/структура предмета:							
Мерење протока, притиска, температуре, и ниивоа течности у техничким системима. Мерење буке. Мерење вибрација. Детекција цурења радног флуида у систему. Активна и пасивна заштита цевовода од корозије. Снимање изолационе облоге цевовода, оштећења цеви, дебљине зида цеви, крацовање цеви и интелигентно крацовање цеви. Испитивање заптивености и чврстоће опреме. Одржавање техничких система према оцени стања. Превентивни прегледи, текуће одржавање и интервентно одржавање. Процедуре за одржавање, упутства за одржавање, чеклистe. Управљање одржавањем.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања, рачунске вежбе, консултације.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Колоквијум		Да	20.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Колоквијум		Да	20.00
Семинарски рад		Да	30.00	Усмени део испита		Да	20.00
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач		Година
1	Smith, P. R., & Laan, T. J.	Piping and Pipe Suport Systems			McGraw-Hill		2017
2	Bahadori, A.	Oil and Gas Pipelines and Piping Systems			Elsevier		2016
3	Бикић, С., Ташин, С., & Букуров, М.	Дијагностика и одржавање система [скрипта]			Нови Сад: Факултет техничких наука		2018
4	Szilas, A.P.	Production and Transport of Oil and Gas			Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company		1975
5	Higgins, L. R., & Morrow, L. C.	Maintenance Engineering Handbook			New York:McGraw - Hill Book Comp		1977
6	Wang, H., & Pham, H.	Reliability and Optimal Maintenance			London: Springer-Verlag		2006
7	Sage, A. P., & Melsa, J. L.	System identification			Academic press		1971
8	Barfield, L.	The User Interface Concepts and Design			Addison Wesley		2003

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство	
--	--	--

Наставни предмет		Експлоатација и поузданост постројења			
Ознака предмета: 25.M35I53					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Процесна техника Термотехника, термоенергетика и управљање енергијом			
Наставници:		Додер Д. Ђорђије, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		2.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студенти остваре компетенције и академске вештине из области експлоатације и процене поузданости енергетских и процесних постројења у раду, укључујући и развој креативних способности анализе и синтезе проблема и способност критичког мишљења.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исход и сврха предмета су образовање и оспособљавање студената за квалитетан самосталан и тимски рад на постројењима током експлоатације, као и препознавање фактора који утичу на смањење поузданости током експлоатационог периода. Исход предмета јесте и стицање потребних научних и стручних компетенција у овој области.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод. Врсте топлотних и процесних система и постројења. Токови материје и енергије. Стандарди у енергетици и процесној техници. Осврт на пројектовање постројења и инсталацију опреме. Графички симболи, графички прикази и дијаграми токова. Надзор и контрола процеса. Контролни системи. Сигурносни системи – физичке компоненте и принципи рада. Сигурносни системи – управљање и нивои сигурности. Експлоатација машина и апарата – топлотни системи. Експлоатација машина и апарата – процесни системи. Топлотна оптерећења система. Проблеми у раду. Поузданост рада постројења. Теоријске основе и вероватноћа. Методе процене поузданости, доступности у раду и времена и могућности редовног одржавања. Теоријске основе и методе анализе ризика. ХАЗОП, РБИ, ФТА, ЕТА и ФМЕА методи. Праћење показатеља рада система и утицај на доношење одлука о управљању. Корективно и предиктивно одржавање опреме. Испитивање и процена стања опреме. Прикупљање података. Кључни индикатори перформанси. Репрезентативне студије случаја. Аспекти експлоатације обновљивих извора енергије					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања и вежбе, семинарски рад, консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива који је на вежбама пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	Да 70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Jovanovic, A.	Risk-Based Inspection and Maintenance in Power and Process Plants in Europe		Nuclear Engineer and Design	2003
2	Birolini, A.	Reliability Engineering - Theory and Practice		Springer	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство	
--	--	--

Стручна пракса		Стручна пракса 1			
Ознака предмета: 25.M35SP1					
Број ЕСПБ: 2					
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Енергетика у машинству Механика флуида, хидропнеуматска, гасна и нафтна техника Процесна техника Термотехника, термоенергетика и управљање енергијом			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00		0.00	0.00	0.00	3.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИцање непосредних сазнања о функционисању и организацији предузећа и институција које се баве пословима у оквиру струке за коју се студент оспособљава и могућностима примене претходно стечених знања у пракси.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студената за примену претходно стечених теоријских и стручних знања за решавање конкретних практичних инжењерских проблема у оквиру изабраног предузећа или инсититуције. Упознавање студената са делатностима изабраног предузећа или институције, начином пословања, управљањем и местом и улогом инжењера у њиховим организационим структурама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Формира се за сваког кандидата посебно, у договору са руководством предузећа или институције у којима се обавља стручна пракса, а у складу са потребама струке за коју се студент оспособљава.					
4. Методе извођења наставе:					
Консултације и писање дневника стручне праксе у коме студент описује активности и послове које је обављао за време стручне праксе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Група аутора	Доступна научна и стручна литература		Група издавача	-
2	Group of authors	Available scientific and professional literature		Group of publishers	-

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Наставни предмет		Хидропнеуматски системи				
Ознака предмета: 25.M35I42						
Број ЕСПБ: 4						
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Механика флуида, хидропнеуматска, гасна и нафтна техника				
Наставници:		Ташин Н. Слободан, Ванредни професор				
		Букуров Ж. Маша, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00		1.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
СТИцање академског нивоа знања и вештина неопходних за пројектовање и анализу сложених система уљне хидраулике и пнеуматике.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По завршетку курса Хидропнеуматски системи студенти ће бити оспособљени за пројектовање и анализу рада сложених хидрауличких и пнеуматских система за пренос снаге и кретања.						
3. Садржај/структура предмета:						
Дефиниција хидрауличких и пнеуматских система. Основне компоненте хидрауличких и пнеуматских система. Заснивање хидрауличких и пнеуматских система: постављање задатка, одлука о врсти преноса, дефинисање процеса у целини и фазама, израда функционалне схеме, систем означавања. Основне хидрауличке и пнеуматске схеме: схеме са разводницима, схеме за регулисање брзине, схеме са временским управљањем, схеме са управљањем зависним од притиска, схеме са потискивањем или поништавањем сигнала, схеме управљања зависно од пута, схеме вођеног/ логичког управљања, схеме управљања са самоодржавањем. Хидраулички и пнеуматски серво системи. Електро-хидраулички и електро-пнеуматски системи. Хидраулички системи са запреминском регулацијом погонске машине и извршног елемента.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, аудиторне вежбе, рачунарске вежбе, лабораторијске вежбе.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	10.00	Усмени део испита	Да	30.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	10.00			
Предметни(пројектни)задатак		Да	10.00			
Предметни(пројектни)задатак		Да	10.00			
Предметни(пројектни)задатак		Да	10.00			
Предметни(пројектни)задатак		Да	10.00			
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1	Вуковић, В., & Ташин, С.	Увод у хидропнеуматску технику		Нови Сад: Факултет техничких наука	2006	
2	Кнежевић, Д., Бабић, Ж., & Миловановић, З.	Уљна хидраулика и пнеуматика		Машински факултет у Бањој Луци	2018	
3	Аврамовић, Д.	Пројектовање хидрауличних уређаја		Београд: ОМО	1982	
4	Хасебринк, Ј., & Коблер, Р.	Основи пнеуматског управљања		Нови Сад: Факултет техничких наука	1987	
5	Waller, D., & Werner, H.	Pneumatics Workbook Basic Level		FESTO Didactic GmbH & Co.	2002	
6	Узелац, Д., & Бикић, С.	Хидропнеуматске компоненте		Нови Сад: Факултет техничких наука	2018	
7	Ruoff, C., Waller, H., & Werner, H.	Pneumatics Workbook Advanced Level		FESTO Didactic GmbH & Co.	2002	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
8	Waller, D., & Werner, H.	Hydraulics Workbook Basic Level	FESTO Didactic GmbH & Co.	2001
9	Ocker, T.	Hydraulics Workbook Advanced Level	FESTO Didactic GmbH & Co,	1999

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство	
--	--	--

Наставни предмет		Мембранске операције и уређаји			
Ознака предмета: 25.M35I43					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Процесна техника Процесне технологије			
Наставници:		Соколовић С. Дуња, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је стицање знања о принципима функционисања мембранских сепарационих процеса у циљу уштеде енергије у индустрији и развоју нових зелених технологија.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање за избор и адекватну примену мембранских процеса у индустрији.					
3. Садржај/структура предмета:					
Класификација мембранских операција према погонској сили, организацији тока флуида и другим критеријумима. Анализа основних захтева сепарације мембранама као што су фракционисање, концентрисање, и др. Овладавање принципом рада појединих мембранских операција. Примена мембрана у индустрији у циљу уштеде енергије и развоја нових зелених технологија. Посебан осврт на примену мембрана у индустрији у нашој регији.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања и вежбе у компијутерској учионици, лабораторијске, рачунске, рачунарске и погонске вежбе, као и и консултације. Интерактивна настава кроз израду семинарских задатака, кратких презентација и пројеката су облици предиспитних обавеза који се раде појединачно или у групама по двоје и/или више у зависности од сложености постављеног задатка.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Презентација		Да	10.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Baker R. W.	Membrane Technology and Applications		Wiley and Sons	2004
2	Scott, K.	Handbook of Industrial Membranes		Elsevier	1995
3	Noble, R. D, & Stern, S. A.	Membrane Separations Technology: Principles and Applications		Elsevier Science B.V.	1995
4	Говедарица, Д., & Соколовић, Д.	Сепарација емулзија коалесценцијом у слоју влакана		Нови Сад: Факултет техничких наука	2014
5	Соколовић, Д.	Енергетски ефикасни сепарациони процеси [скрипта]		Нови Сад: Факултет техничких наука	2014
6	Вуковић, Д.& Богнер, М.	Техника пречишћавања		Београд: СМЕИТС	1996
7	Грбавчић, Ж., & Соколовић, Д.	Основи процесне технике - механичке операције		Нови Сад: Факултет техничких наука	2015
8	Шећеров-Соколовић, Р., & Соколовић, С.	Инжењерство у заштити околине		Нови Сад: Технолошки факултет	2002
9	Соколовић, С.	Технологија производње и примена течних мазива		Нови Сад: Технолошки факултет	1998

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Наставни предмет		Складиштење енергије			
Ознака предмета: 25.M35I41					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		M30 - Енергетско и процесно машинство (MAC), Изборни предмет ZC0 - Чисте енергетске технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Термотехника, термоенергетика и управљање енергијом			
Наставници:		Степанов Љ. Боровиј, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Нарастајућа примена обновљивих извора енергије захтева све интензивније и ефикасније складиштења енергије. У оквиру овог предмета студент ће се упознати са расположивим технологијама за складиштење свих видова енергије.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање теоретских и практичних знања о технологијама складиштења енергије. Студент ће се оспособити да процени потребе и потенцијале складиштења енергије у енергетским системима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај предмета обухвата увод у складиштење енергије кроз основне појмове и дефиниције, разлоге за примену складиштења енергије, улогу складиштења у савременим енергетским системима и повезаност складиштења енергије са обновљивим изворима енергије, класификацију система за складиштење енергије са посебним освртом на механичке, топлотне, гасне, електрохемијске, хибридне и интегрисане системе, хидро-пумпно складиштење енергије са обрадом принципа рада и основних елемената система, енергетског и системског значаја, анализом репрезентативних пројеката, улогом хидро-пумпних електрана у европском електроенергетском систему и реверзибилним хидроелектранама у региону, складиштење топлотне енергије кроз основне принципе, осетно и латентно складиштење топлоте, историјски развој и пионирске радове, савремене концепте Карноових батерија и индустријских система, као и примере примене акумулатора топлоте у урбаним енергетским системима, складиштење енергије компримованим ваздухом са обрадом принципа рада и основних конфигурација система, анализом постојећих постројења, предностима, ограничењима и савременим развојним правцима технологије, електрохемијске системе складиштења енергије кроз основне принципе рада батерија, преглед савремених батеријских технологија, техничке изазове у погледу ефикасности, трајности и безбедности, као и актуелна истраживања у области напредних батерија, концепт виртуелних електрана и интеграцију складиштења енергије у паметне мреже, примену софтверских алата за избор и оптимизацију складишта енергије, као и глобалне трендове, перспективе развоја технологија складиштења енергије и улогу складиштења енергије у енергетској транзицији.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања и рачунске вежбе. Испит је писмени. Оцена се формира на основу успеха на писменом и усменом испиту, и присуства на предавањима и вежбама.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		Да 40.00
Семинарски рад		Да	20.00	Усмени део испита	Да
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Гвозденац, Д.	Складиштење енергије (скрипта)		Нови Сад: Факултет техничких наука	2013
2	Barnes, F. S., & Levine, J. G.	Large Energy Storage Systems Handbook (Mechanical and Aerospace Engineering Series)		Taylor&Francis Group	2011
3	Zito, R.	Energy Storage: A New Approach		John Wiley & Sons	2010
4	Sørensen, B.	Renewable energy conversion, transmission and storage		Boston: Academic Press	2007
5	Schmidt, H.	Thermal Energy Storage and Regeneration		McGraw-Hill Book Company	1981
6	Olivetti, E., & et al.	The Future of Energy Storage		Massachusetts Institute of Technology	2022

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
7	Миловановић, З.	Одрживо планирање енергије: технологије и енергетска ефикасност	Пријевор: Истраживачки центар DQM	2018

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Наставни предмет		Енергетске политике и стратегије			
Ознака предмета: 25.M35I44					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		M30 - Енергетско и процесно машинство (MAC), Изборни предмет ZC0 - Чисте енергетске технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Енергетика у машинству Термотехника, термоенергетика и управљање енергијом			
Наставници:		Гвозденац Д. Бранка, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		2.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са механизмима енергетске политике на националном и локалном нивоу и њиховим значајем за рационално коришћење енергије и контролу климатских промена. Поред техничких аспеката енергетике уопште, енергетске ефикасности и коришћења обновљивих извора енергије, од изузетног значаја је и уређење друштвено-политичког система који омогућава достизање оптималних ефеката примењених технологија.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршетку овог предмета, студенти ће разумети механизме енергетске политике на међународном, националном и локалном нивоу и њихову улогу у рационалном коришћењу енергије и контролисању климатских промена. Такође ће стећи знања о техничким аспектима енергетике, енергетској ефикасности, коришћењу обновљивих извора енергије и декарбонизацији, као и способност да анализирају утицај друштвено-политичког оквира на имплементацију енергетски ефикасних технологија и постизање оптималних ефеката.					
3. Садржај/структура предмета:					
Предмет обухвата анализу утицаја друштва на животну средину, са посебним освртом на енергетске аспекте и одрживи развој. Студентима се пружа детаљно разумевање енергетских политика и стратегија, укључујући приоритете у развоју енергетике у земљама у транзицији. Анализа везе енергетске потрошње, ГДП-а кроз енергетске индикаторе. Посебна пажња посвећује се елементима енергетске политике Републике Србије, као и програмима за повећање енергетске ефикасности и унапређење коришћења обновљивих извора енергије. Предмет такође обухвата финансирање пројеката из области енергетике, укључујући јавне и приватне изворе, и анализу светског геополитичког контекста са посебним фокусом на сигурност снабдевања енергијом. Кроз студије случаја и дискусије, студенти развијају способност критичког сагледавања односа између друштвено-политичког оквира и техничких решења у енергетици.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, самосталан студијско истраживачки рад, консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Morvaj, Z., & Bukarica, V.	Immediate Challenge of Combating Climate Change: Effective Implementation of Energy Efficiency Policies		21st World Energy Congress, 12-16 September, Montreal	2010
2	Harris, J. M.	Економија животне средине и природних ресурса: савремени приступ		Београд: Дата статус	2009
3	Gor, A.	Наш избор: Пuteви решавања климатске кризе		Београд: Геопетика	2010
4	Филиповић, С., & Танић, Г.	Изазови на тржишту електричне енергије		Београд: Економски институт	2010
5	Николић, М., и др.	Економика енергетике: стратегије, екологија и одрживи развој		Београд: Дата статус	2003

		УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6			
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство					
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година	
6	Гвозденац, Д., Гвозденац-Урошевић, Б., & Морвај, З.	Енергетска ефикасност: пут ка декарбонизованом друштву	Нови Сад: Факултет техничких наука	2021	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство	
--	--	--

Наставни предмет		Инжењерски кориснички програми			
Ознака предмета: 25.M35I52					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Механика флуида, хидропнеуматска, гасна и нафтна техника			
Наставници:		Гуранов И. Ива, Доцент			
		Букуров Ж. Маша, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студенти примене стечена знања из рачунарске динамике флуида и оспособе се за решавање сложених струјних проблема применом корисничких програма рачунарске динамике флуида.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће бити оспособљени за решавање сложених струјних проблема применом корисничких програма рачунарске динамике флуида.					
3. Садржај/структура предмета:					
У оквиру предмета решавање се конкретни струјни проблеми из инжењерске праксе применом сва три типа корисничких програма рачунарске динамике флуида (специјализованим, отвореног кода и комерцијалним). Разматраће се сложени струјни проблеми који ће појединачно укључивати физичке феномене попут преноса топлоте, преноса масе и хемијске реакције. Разматраним проблемима ће анализирати струјања течности и гасови, једнофазног и фишефазног флуида, њутновског и неџутновског флуида, стационарно и нестационарно струјање флуида. Коришћењем наведених софтвера студенти ће применити досадашња стечена знања из рачунарске динамике флуида пролазећи при решавању сваког проблема кроз следеће кораке подешавања нумеричке симулације: моделирање геометрије, формирање региона, имплементација граничних услова, избор и подешавање физичких модела, избор и подешавање мрежних модела, подешавање критеријума заустављања нумеричке симулације, пост процесинг и анализа добијених резултата.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања и рачунарских вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На рачунарским вежбама се врши употреба информационо-комуникационих технологија у циљу овладавања знањима и вештинама из посматраног подручја.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Завршни испит	
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00	Да	
Тест		Да	40.00	50.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	LeVeque, R. J.	Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems		Cambridge University Press	2002
2	Илић, Г., Вукић, М., Радојковић, Н., Живковић, П., & Стојановић, И.	Термодинамика 2		Машински факултет, Ниш	2014
3	Бикић, С., & Букуров, М.	Скрипта из предмета Инжењерски кориснички програми[		Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
4	Versteeg, H. K., & Malalasekera, W.	An Introduction to Computational Fluid Dynamics, Longman Scientific & Technical		Longman Scientific & Technical	1995

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Наставни предмет		Квалитет унутрашње климе			
Ознака предмета: 25.M35I51					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		M30 - Енергетско и процесно машинство (MAC), Изборни предмет ZC0 - Чисте енергетске технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Термотехника, термоенергетика и управљање енергијом			
Наставници:		Анђелковић С. Александар, Редовни професор Мујан В. Игор, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИцање знања и вештина о утицају унутрашње климе и квалитета унутрашњег окружења (термички комфор, визуелни комфор, звучни/акустички комфор, квалитет ваздуха, електромагнетно зрачење, вибрације) на људско здравље, комфор и перформансе корисника простора. Предмет оспособљава студенте да разумеју кључне параметре и механизме деловања, да примене основне критеријуме процене и релевантне стандарде/смернице, као и да планирају и спроведу једноставна мерења и интерпретацију резултата у реалним радним и боравишним условима. Кроз интеграцију теорије, софтверских алата и теренских активности, студенти развијају способност идентификације проблема КУК и предлагања техничких и организационих мера унапређења у различитим типовима простора.</б>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<б>По завршетку предмета студенти стичу знање потребно за: </б></б> - анализу утицаја термичког окружења на људско здравље и комфор;</б> - анализу утицаја квалитета ваздуха у затвореном простору на здравље, комфор и перцепцију;</б> - анализу утицаја звука (буке) и акустичких услова на здравље и комфор;</б> - анализу утицаја осветљења и визуелних услова на здравље, комфор и перформансе;</б> - анализу утицаја квалитета унутрашње средине на радне перформансе корисника простора;</б> - упознавање и тумачење релевантних закона, правилника, стандарда и смерница из области;</б> - упознавање метода мерења који се често користе за карактеризацију радног и боравишног окружења;</б> - упознавање и коришћење инструмената за мерење релевантних параметара у одабраној радној или боравишној средини;</б> - планирање и спровођење једноставних теренских испитивања;</б> - израда и презентација конкретног пројектног задатка реализованог у одабраној групи.</б> </б>					
3. Садржај/структура предмета:					
Предмет обрађује квалитет унутрашњег окружења (Indoor Environmental Quality – IEQ) као интердисциплинарну област која повезује инжењерске аспекте пројектовања и експлоатације објеката са физиологијом, перцепцијом и понашањем корисника простора.</б> Обухваћени су кључни домени: термички комфор, квалитет ваздуха у затвореном простору, визуелни комфор и осветљење, акустички комфор и бука, електромагнетно зрачење и вибрације.</б> </б> У оквиру термичког комфора обрађују се основни појмови (метаболизам, топлотна равнотежа човека, топлотни токови), параметри окружења (температура ваздуха, средња радијациона температура, брзина струјања, релативна влажност), као и критеријуми оцене комфора у типичним радним и боравишним условима.</б> Кроз тему квалитета ваздуха разматрају се извори загађивача у ентеријеру, вентилација и размена ваздуха, индикатори квалитета ваздуха (нпр. CO2, честице, VOC), као и основни принципи управљања ризиком и побољшања услова боравка.</б> </б> Визуелни комфор обухвата основе фотометрије, природно и вештачко осветљење, критеријуме за адекватан ниво осветљености, одсјај, униформност, као и избор и позиционирање извора светлости у функцији задатка и типа простора.</б> У оквиру акустичког комфора обрађују се основне величине (ниво звучног притиска, фреквентне карактеристике), основни критеријуми за оцену буке и разумљивости говора, као и принципи контроле буке у зградама и радним просторима.</б> Теме електромагнетног зрачења и вибрација обухватају основне изворе, релевантне показатеље изложености, критеријуме процене ризика и преглед инжењерских мера за смањење изложености у боравишним и радним срединама.</б> </б> Посебан фокус је на повезивању параметара КУК са здрављем, комфором и радним перформансама (продуктивност, когнитивне функције, замор), као и на интерпретацији компромиса између различитих домена КУК (нпр. вентилација и енергетска потрошња, акустика и отворене канцеларије, осветљење и одсјај).</б> Предмет укључује преглед и тумачење важећих стандарда, правилника и смерница из области, као и методологије планирања мерења, обраде података и извештавања у оквиру теренских испитивања.</б>					
4. Методе извођења наставе:					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Настава се реализује кроз предавања, аудиторне, рачунарске и лабораторијске вежбе, консултације и стручне обиласке. Предавања систематизују теоријске основе и критеријуме процене, уз повезивање са примерима из праксе и анализом типичних грешака у пројектовању и експлоатацији које доводе до лошег КУК. У оквиру предавања користе се вођене дискусије и студије случаја ради развоја способности интерпретације налаза и доношења закључака на основу мерења и стандардних критеријума. Аудиторне вежбе обухватају задатке и једноставне моделе (термички услови, основни показатељи вентилације, фотометријски прорачуни, оцена буке), уз нагласак на правилно постављање проблема и проверу смислености резултата. Рачунарске вежбе укључују моделирање, дефинисање граничних услова, симулације и интерпретацију излаза у алатима: CBE Thermal Comfort Tool, MRT Calculator, DesignBuilder, IES-VE, EnergyPlus, OpenStudio. </br>

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни(пројектни)задатак	Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Присуство на вежбама	Да	5.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Grupa autora	REHVA Guidebook, Indoor Climate and Productivity in Offices	REHVA	2019
2	Grupa autora	REHVA Guidebook, Indoor Climate Quality Assessment	REHVA	2019
3	Clements-Croome, D.	Creating the Productive Workplace		2005
4	Delos Living LLC	THE WELL BUILDING STANDARD V2.0	International WELL Building Institute, USA	2020
5	Group of Authors	ASHRAE IAQ Guide	Atlanta: ASHRAE	2010
6	Group of Authors	ASHRAE/ANSI Standard 55: Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy	Atlanta: ASHRAE	2023
7	Group of Authors	ASHRAE Standard 62.1 Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality	Atlanta: ASHRAE	2023
8	Group of Authors	ASHRAE Standard 62.2 Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings	Atlanta: ASHRAE	2022
9	Група аутора	ИСО стандарди 7730, 7726 и ЕН 15251	ИСО	-
10	Сви аутори / Група аутора	Актуелни часописи свих година издавања и одбрањени завршни радови из дате области	Сви доступни издавачи	-
11	Мујан, И., & Анђелковић, А.	Квалитет унутрашње климе - скрипта	Нови Сад : Факултет техничких наука	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Стручна пракса		Стручна пракса 2			
Ознака предмета: 25.M35SP2					
Број ЕСПБ: 2					
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Енергетика у машинству Механика флуида, хидропнеуматска, гасна и нафтна техника Процесна техника Термотехника, термоенергетика и управљање енергијом			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00		0.00	0.00	0.00	3.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИцање непосредних сазнања о функционисању и организацији предузећа и институција које се баве пословима у оквиру струке за коју се студент оспособљава и могућностима примене претходно стечених знања у пракси.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студената за примену претходно стечених теоријских и стручних знања за решавање конкретних практичних инжењерских проблема у оквиру изабраног предузећа или инсититуције. Упознавање студената са делатностима изабраног предузећа или институције, начином пословања, управљањем и местом и улогом инжењера у њиховим организационим структурама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Формира се за сваког кандидата посебно, у договору са руководством предузећа или институције у којима се обавља стручна пракса, а у складу са потребама струке за коју се студент оспособљава.					
4. Методе извођења наставе:					
Консултације и писање дневника стручне праксе у коме студент описује активности и послове које је обављао за време стручне праксе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	50.00	Одбрана пројекта	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Група аутора	Доступна научна и стручна литература		Група издавача	-
2	Group of authors	Available scientific and professional literature		Group pf publishers	-

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Предмет завршног рада		Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада			
Ознака предмета: 25.SIRM30					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Енергетика у машинству Механика флуида, хидропнеуматска, гасна и нафтна техника Процесна техника Термотехника, термоенергетика и управљање енергијом			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00		0.00	0.00	12.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела мастер рада студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. Циљ активности студената у оквиру овог дела истраживања огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођењу закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавању различитих метода и радова који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код стуедената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.					
3. Садржај/структура предмета:					
Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретног мастер рада, његовом сложености и структуром. Студент проучава стручну литературу, дипломске и мастер радове студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком мастер рада. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад. Студијски рад обухвата и активно праћење примарних сазнања из теме рада, организацију и извођење експеримената, нумеричке симулације и статистичку обраду података, писање и/или саопштавање рада на конференцији из уже научно наставне области којој припада тема мастер рада.					
4. Методе извођења наставе:					
Ментор мастер рада саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком мастер рада, користећи литературу предложену од ментора. Током израде мастер рада, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног мастер рада. У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком мастер рада.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Group of Authors	Available Scientific and Professional Literature in the Field		Group of Publishers	-
2	група аутора	Доступна научна и стручна литература		Група издавача	-

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Енергетско и процесно машинство		

Завршни рад		Израда и одбрана мастер рада					
Ознака предмета: 25.M3MR							
Број ЕСПБ: 10							
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (МАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Енергетика у машинству Механика флуида, хидропнеуматска, гасна и нафтна техника Процесна техника Термотехника, термоенергетика и управљање енергијом					
Наставници:							
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
0.00		0.00	0.00	0.00	5.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Циљ израде и одбране мастер рада је да студент покаже самосталан и креативан приступ у примени стечених практичних и теоријских знања из одговарајуће области у пракси.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Оспособљавање студентата за систематски приступ у решавању задатих проблема, сповођење анализа, примену стечених и прихватању знања из других области у циљу изналажења решења задатог проблема. Самостално изучавајући и решавајући задатке из области задате теме, студени стичу знања о комплексности и сложености проблема из области њихове струке. Израдом мастер рада студенти стичу одређена искуства која могу применити у пракси приликом решавања проблема из области њихове струке. Припремом резултата за јавну одбрану, јавном одбраном и одговорима на питања и примедбе комисије студент стиче неопходно искуство о начину на који у пракси треба презетновати резултате самосталног или колективног рада.							
3. Садржај/структура предмета:							
1. Топлотна техника, 2. Процесна техника, 3. Хидропнеуматска техника.							
4. Методе извођења наставе:							
Ментор за израду и одбрану мастер бира један од понуђених модула (исти модул као и за теоријске основе) из којег ће студент да ради мастер рад и формулише тему са задацима за израду мастер рада. Кандидат у консултацијама са ментором самостално ради на проблему који му је задат. Након израде рада и сагласности ментора да је успешно урађен рад, кандидат брани рад пред комисијом која се састоји од најмање три члана од којих бар је један са другог Факултета.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Израда мастер рада		Да	50.00	Одбрана мастер рада		Да	50.00
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Group of Authors		Available Scientific and Professional Literature in the Field		Group of Publishers		-
2	Група аутора		Доступна научна и стручна литература		Група издавача		-