



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	<b>МАТЕРИЈАЛИ У ЗАШТИТИ КУЛТУРНОГ НАСЛЕЂА</b>		
Шифра предмета:	MI0012	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	ИЗ/ИМ
УНО предмета:	Инжењерство материјала		
Наставник/ци:	<a href="#">Снежана Вучетић</a> , ванредни професор, <a href="#">Марија Милановић</a> , ванредни професор		
Услов:	Нема		
Циљ предмета:	<p>СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ПРОЦЕСИМА ДЕГРАДАЦИЈЕ МАТЕРИЈАЛА И ЦЕЛИНЕ ОБЈЕКТА КУЛТУРНО-ИСТОРИЈСКОГ СПОМЕНИКА, НА БАЗИ ПОЗНАВАЊА МЕТОДОЛОГИЈЕ КАРАКТЕРИЗАЦИЈЕ ОРИГИНАЛНИХ МАТЕРИЈАЛА И ИДЕНТИФИКАЦИЈЕ ОСНОВНИХ УЗРОЧНИКА ДЕГРАДАЦИОНИХ ФЕНОМЕНА. ОВЛАДАВАЊЕ МЕТОДОЛОГИЈОМ УТВРЂИВАЊА СТЕПЕНА И ВРСТЕ ОШТЕЋЕЊА И ИДЕНТИФИКАЦИЈЕ НАКНАДНИХ ИНТЕРВЕНЦИЈА У ЦИЉУ ПОСТАВЉАЊА ДИЈАГНОЗЕ КАО ОСНОВЕ ЗА КОНЗЕРВАТОРСКО-РЕСТАУРАТОРСКЕ РАДОВЕ, У СМISЛУ ИЗБОРА МАТЕРИЈАЛА И ТЕХНОЛОГИЈЕ. ИДЕНТИФИКАЦИЈА СЛИКАРСКИХ ТЕХНОЛОГИЈА И ПРЕПОРУКА КОНЗЕРВАТОРСКИХ ТРЕТМАНА.</p>		
Исход предмета:	<p>ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНТА ДА ВЕЋ СТЕЧЕНА ЗНАЊА НА ОСНОВНИМ СТУДИЈАМА УСМЕРАВАЈУ КА ЗАШТИТИ ОБЈЕКТА ОД КУЛТУРНОГ ЗНАЧАЈА (ПОКРЕТНА И НЕПОКРЕТНА КУЛТУРНА БАШТИНА). ПОСЕБНА ПАЖЊА ЋЕ БИТИ УСМЕРЕНА КА САГЛЕДАВАЊУ ВЕЗА ИЗМЕЂУ ОСОБИНА ОСНОВНОГ МАТЕРИЈАЛА КОЈИ ТРЕБА ДА СЕ РЕСТАУРИРА И НОВИХ КОМЕРЦИЈАЛНИХ МАТЕРИЈАЛА. ПРЕПОЗНАВАЊЕ ОДРЕЂЕНЕ КОМПАТИБИЛНОСТИ - ИЗБОР ПРАВОГ МАТЕРИЈАЛА КОЈИ БИ СЕ КОРИСТИО ЗА ОДРЕЂЕНЕ ИНТЕРВЕНЦИЈЕ. КОРИШЋЕЊЕ РЕЗУЛТАТА ИНСТРУМЕНТАЛНИХ МЕТОДА (ОПТИЧКА МЕТОДЕ, СЕМ/ЕДС МЕТОДА, ГАСНА ХРОМАТОГРАФИЈА, СПЕКТРОМЕТРИЈСКЕ МЕТОДЕ: FTIR И Raman, XRD/XRF МЕТОДЕ, МЕТОДЕ ИСПИТИВАЊА МЕХАНИЧКИХ КАРАКТЕРИСТИКА, СТАЊА ПОВРШИНЕ И ТРАЈНОСТИ МАТЕРИЈАЛА ) У КОНЗЕРВАТОРСКОЈ ДИЈАГНОСТИЦИ И ПРОНАЛАЖЕЊЕ НАЈАДЕКВАТНИЈЕ МЕТОДЕ / МАТЕРИЈАЛА ЗА КОНЗЕРВАЦИЈУ/РЕСТАУРАЦИЈУ ПОКРЕТНОГ ИЛИ НЕПОКРЕТНОГ ОБЈЕКТА КУЛТУРНОГ НАСЛЕЂА.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања):</i> 1.Узроци деградације материјала; 2.Карактеристичне појаве оштећења споменика културе; 3. Дијагностика стања и недеструктивна испитивања; 4. Избор материјала за заштиту споменика културе; 5. Старе технологије производње материјала; 6. Састав и својства композиција малтера/бетона које се користе за заштиту споменика културе; 7. Грађевинска керамика; 8. Препознавање одређене компатибилности у погледу избора материјала; 9. Технике израде и карактеризација зидних слика; 10. Технике израде и карактеризација штафелајног сликарства; 11. Нови материјали за консолидацију; 12. Наноматеријали у заштити наслеђа; <i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Вежбе, пројекти задаци, одржавање практичне наставе ин-ситу на самом објекту и у Заводима за заштиту споменика културе и Музеју града Новог Сада. Вежбе обухватају: 1. Дијагностика стања, Узорковање и мапирање: Деградација историјских материјала у реалним условима; 2. Упознавање са различитим типовима формулара узорковања, опис и практични примери различитих врста оштећења; 3. Мапирање оштећења, узорковање и самостално попуњавање формулара узорковања, одређивање присуства растворљивих соли и ин-ситу одређивање садржаја влаге; 4. Припрема модел субстрата: Старење модел субстрата у лабораторијским условима и њихова карактеризација; 5. Карактеризација историјских материјала- употребом преносних инструмената, недеструктивна испитивања; 6. Оптичка микроскопија, контактни сунђер, спектроскопске методе и термовизијска испитивања грађевинских материјала; 7. Секо и фреско техника сликања, везива, адитиви и пигменти.; 8. Микроскопско испитивање одређивања технике зидног сликарства и ФТИР анализа; 9. Карактеризација зидних слика и идентификација технологије израде употребом преносних инструмената, недеструктивна испитивања; 10. Карактеризација штафелајног сликарства и идентификација технологије израде употребом преносних инструмената, недеструктивна испитивања; 11. Евалуација ефикасности нових материјала за консолидацију и заштиту; 12. Вежбе на самом објекту ин-ситу; 13–14. Вежбе у инситуацијама заштите.</p>		
Методе извођења наставе:	Предавања, аудиторне лабораторијске и погонске вежбе, пројектни задатак и индивидуалне консултације.		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

### Литература:

1. Вучетић С и Ј. Раногајец: Методологија испитивања историјских малтера, Технолошки факултет, Нови Сад, 2022.
2. Lyons A.: Materials for Architects and Builders, Elsevier, 2004.
3. Давидов Д., Живановић Б., Крстановић И., Милетић С., Радаковић., Раногајец Ј., Ристић М.М.: Опеке српских фрушкогорских манастира, Центар за мултидисциплинарне науке Универзитета у Београду, Београд, 1993.
4. Милановић М.: Наноструктурни материјали, Технолошки факултет Нови Сад, Нови Сад, 2025.

### Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	0	0

### Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
Активност	5	Одбрана пројекта	10
Семинарски рад	20	Писмени испит	
Колоквијум 1	30	Усмени испит	35
Практичан рад			
Пројектни задатак			

### ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА:

ИМ – Инжењерство материјала

### СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

ИЗ – изборни

### ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



**МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА**

**Табела 5.2 Спецификација предмета**

Назив предмета:	<b>НЕДЕСТРУКТИВНЕ МЕТОДЕ ИСПИТИВАЊА МАТЕРИЈАЛА</b>			
Шифра предмета:	MI0014	Тип предмета:	ТМ	
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	ИЗ/ИМ	
УНО предмета:	Инжењерство материјала			
Наставник/ци:	<a href="#">Снежана Вучетић</a> , ванредни професор			
Услов:	Нема			
Циљ предмета:	Упознавање са савременим недеструктивним методама и техникама анализе неорганских, полимерних и композитних материјала, а у вези са захтевима савремених технологија и специфичностима материјала/објекта који се испитују. Наградња и проширење већ усвојених теоретских и практичних сазнања са основног курса Методе испитивања материјала.			
Исход предмета:	Добијање неопходних знања, теоретских и практичних, која ће оспособити студента за мерења и интерпретацију резултата недеструктивних техника употребом мобилних уређаја, као и за постављање методологије испитивања материјала употребом савремених метода.			
Садржај предмета:	<i>Теоријска настава (предавања):</i> 1. Увод у недеструктивне методе испитивања (НДТ); 2. Визуелне технике и методе оптичке инспекције; 3. Метода рентгенског зрачења (X-ray методе); 3. Спектрофотометријске и колориметријске методе; 4. Спектроскопске методе анализе; 5. Технике засноване на акустичним таласима; 6. Технике засноване на електромагнетном пољу; 7. Постављање методологије испитивања и интерпретација резултата НДТ; 8. Примена НДТ у авио и аутомобилској индустрији; 9. Примена НДТ у медицини; 10. Примена НДТ у грађевини и нуклеарним реакторима и специјалним врстама индустријских пећи; 11. Примена НДТ у форензици уметничких дела. <i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Вежбе, пројекти задаци, одржавање практичне наставе у циљу израде пројектног задатка. Вежбе обухватају: 1. Визуелна инспекција (VT) – Микроскопија, дигитална; 2. Испитивање пенетрационим средством; 3. Испитивање магнетним честицама; 4. РТГ снимања; 5. Ултразвучно испитивање; 6. Испитивање вртложним струјама (ECT); 7. Инфрацрвена термографија; ФТИР и РАМАН спектроскопија; 8. Колориметријска испитивања; 9. Компаративна анализа са адекватним деструктивним методама. Набројене методе се примењују у оквиру пројектног задатка.			
Методе извођења наставе:	Предавања, лабораторијске и погонске вежбе, пројектни задатак и индивидуалне консултације.			
Литература:	1. С. Вучетић, Ј. Раногајец: Методологија испитивања историјских малтера, Технолошки факултет, Нови Сад, 2022. 2. Büyüköztürk, Taşdemir, Güneş, Akkaya (Eds.): Nondestructive Testing of Materials and Structures, Vol. 1-2, Springer, 2011. 3. Brandon D., Kaplan W.D.: Microstructural Characterization of Materials, John Wiley&Sons, 2001. 4. М. Омар: Nondestructive Testing of Materials, Intech, Rijeka, Hrvatska, 2012, ISBN 978-953-51-0108-6			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	0	0
Оцена знања (максималан број поена 100):				
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена	
Активност	5	Одбрана пројекта	10	



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Семинарски рад	10	Писмени испит	
Колоквијум 1	15	Усмени испит	40
Практичан рад			
Пројектни задатак	20		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА:  
ИМ – Инжењерство материјала

СТАТУС ПРЕДМЕТА:  
О – обавезан  
ИЗ - изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:  
АО – академско-општеобразовни  
ТМ – теоријско-методолошки  
НС – научно-стручни  
СА – стручно-апликативни



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Табела 5.2 Спецификација предмета

ИНЖЕЊЕРСКА СТАТИСТИКА				
Шифра предмета:	МВ0001	Тип предмета:	ТМ	
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	О/ИМ	
УНО предмета:	Анализа и вероватноћа, Хемијско инжењерство			
Наставници:	<a href="#">Душан З. Ракић</a> , редовни професор, <a href="#">Предраг С. Којић</a> , доцент			
Услов:	Нема			
Циљ предмета:	Упознавање са основним појмовима теорије вероватноће који се користе у анализи случајних процеса. Овладавање различитим статистичким методама неопходним за обраду и анализу резултата мерења у инжењерским истраживањима.			
Исход предмета:	Способност препознавања адекватности и примене различитих статистичких појмова и метода у прикупљању, обради, анализи, тумачењу и приказивању експериментално добијених података користећи се одговарајућим софтвером.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i></p> <p>Приказ основних елемената теорије вероватноће неопходних за анализу случајних процеса. Дефинисање случајних догађаја и операција међу њима и одређивање њихове вероватноће дешавања. Појам случајне променљиве дискретног и непрекидног типа, њихове особине и примена. Упознавање са најважнијим теоријским случајним променљивама (биномна, Поасонова, нормална, студентова, <math>\chi^2</math> и Фишерава расподела) са нагласком на њихов значај при контроли квалитета производа и процеса производње. Статистичка анализа грешака лабораторијских и погонских мерења са посебним освртом на улогу нормалне расподеле и упознавањем са концептом правила <math>3\sigma</math>. Постављање основних задатака статистике преко појма узорка и успостављања веза између параметара популације и њихових узорачких оцена. Основни методи инжењерске статистике кроз елементе дескриптивне и индуктивне статистике који обухватају одређивање интервала поверења, тестирање статистичких хипотеза, корелациону и регресиону анализу.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Рад са подацима добијеним као резултат мерења извршеног над прикупљеним узорцима или посматрањем инжењерског процеса. Примена одговарајућег софтвера при организацији података, за статистичку анализу (дескриптивна статистика, интервали поверења, оцена грешке, тестирање хипотеза за средњу вредност, дисперзију и расподелу, корелација и линеарна регресија) и приказ резултата одговарајућим и илустративним техникама. Тумачење добијених резултата у контексту почетног инжењерског проблема уз помоћ статистичких алата.</p>			
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања уз коришћење видеопрезентација и софтвера као методолошког средства. Рачунарске вежбе на рачунарима уз примену одговарајућег и савременог математичко-статистичког софтвера самостално или у мањим групама.			
Литература:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Р. Пауновић, Р. Оморјан, Основи инжењерске статистике, Технолошки факултет, Нови Сад, 2005.</li><li>2. D. C. Montgomery, G. C. Runger, Applied statistics and probability for engineers, John Willey, Hoboken, 2007.</li><li>3. M. R. Spiegel, J. Schiller, R. A. Srinivasan, Probability and Statistics, Mc Graw Hill, New York, 2009.</li><li>4. V. Đolević, Primenjena statistika, Naučna knjiga, Beograd, 1993.</li><li>5. O. Hadžić, Odabrane metode teorije verovatnoće, Univerzitet u Novom Sadu Institut za matematiku, Novi Sad, 1990.</li></ol>			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	0	0



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
Активност	5	Усмени испит	35
Колоквијум 1	30		
Колоквијум 2	30		

  

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА/МОДУЛА: ХИ – Хемијско инжењерство	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан И – изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни
---	---	---



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	<b>МАСТЕР РАД - ИЗРАДА И ОДБРАНА</b>			
Шифра предмета:	MI0017	Тип предмета:	СА	
Број ЕСПБ:	10	Статус предмета:	О/ИМ	
УНО предмета:	Инжењерство материјала			
Наставник:	Наставници теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних предмета студијског програма			
Услов:	Мастер рад – студијско-истраживачки рад			
Циљ предмета:	Циљ израде и одбране мастер рада је оспособљавање студената за теоријско и/или практично решавање стручних проблема у области инжењерства материјала кроз примену теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и вештина. Поред тога, циљ је и да студенти овладају поступцима који се примењују у истраживачком раду као и да се оспособе за писање и презентовање резултата самосталног истраживачког рада.			
Исход предмета:	Израдом и одбраном мастер рада студенти стичу способност да самостално решавају стручне задатке из области техничко-технолошких наука, са посебним освртом на технолошко инжењерство и инжењерство материјала. Тиме овладавају применом одговарајуће методологије која обухвата формулисање проблема, избор одговарајућих експерименталних и/или аналитичких метода, прикупљање и обраду података, анализу добијених резултата и формулисање закључака. Поред тога, оспособљени су за јасну и ефективну комуникацију резултата свог истраживања, како у писаној, тако и у усменој форми.			
Садржај предмета:	Садржај и тема мастер рада утврђују се у договору између ментора и студента, при чему ментор предлаже тему у складу са стручним интересовањима студента и актуелним питањима у области студија. Формулисање теме се врши на основу конкретног стручног проблема, чије решавање представља основни циљ дипломског рада. Овим приступом обезбеђује се релевантност и практична примењивост рада, као и усклађеност са стручним и научним оквиром студијског програма.			
Методe извођења наставе:	У консултацији са ментором, студент дефинише концепт и обим истраживања, израђује план рада и бира одговарајуће методе прикупљања података. Након тога приступа теоријском и/или практичном решавању стручног проблема, извођењу експерименталних огледа, примени одговарајућих техника анализе и карактеризације, анализира резултате и критички их сагледава у контексту релевантне литературе. На основу добијених сазнања формулише закључке и технички уређује писани рад у складу са прописаним стандардима. По одобрењу ментора, рад се доставља члановима комисије за одбрану, а студент се, уз менторову подршку, припрема за стручну презентацију. Одбрана је јавна и подразумева усмене одговоре на питања и коментаре чланова комисије.			
Литература:	Актуелна литература из изабране области доступна у библиотеци Технолошког факултета Нови Сад у штампаној и/или електронској форми као и научни часописи доступни преко универзитетске мреже.			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно): 6				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Студијско-истраживачки рад	Остали часови
-	-	-	-	10
Оцена знања (максималан број поена 100):				
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена	
Израда дипломског рада	70	Одбрана дипломског рада	30	



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА:

ИМ – Инжењерство материјала

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

ИЗ – изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	<b>МАСТЕР РАД – СТУДИЈСКО-ИСТРАЖИВАЧКИ РАД</b>			
Шифра предмета:	MI0016	Тип предмета:	СА	
Број ЕСПБ:	12	Статус предмета:	О/ИМ	
УНО предмета:	Инжењерство материјала			
Наставник:	Наставници теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних предмета студијског програма			
Услов:	дефинисан Правилима студија			
Циљ предмета:	Циљ истраживачког дела мастер рада је да студенти стекну способност самосталног проучавања стручних проблема у области инжењерства материјала, анализе добијених података и формулисања закључака о могућим решењима, било теоријским или практичним. Тиме се подстиче примена стечених теоријских и практичних знања и вештина. Поред тога, кроз истраживачки рад студенти боље разумеју улогу инжењера технологије и значај сарадње са стручњацима из других области у решавању сложених инжењерских задатака.			
Исход предмета:	Истраживачки део мастер рада омогућава студентима да самостално користе стручну и научну литературу, критички сагледају задати проблем, анализирају га и предложе могућа решења. Тиме проширују своја знања из одабране области и упознају се са методама и инжењерском праксом, што представља добру припрему за саму израду дипломског рада.			
Садржај предмета:	Садржај, структура и план студијско-истраживачког рада се креирају појединачно у договору са студентом, у складу са изабраном темом и конкретним стручним проблемом из области инжењерства материјала, чије решавање представља основни циљ рада.			
Методe извођења наставе:	Студент, у сарадњи са ментором, бира тему мастер рада односно стручни проблем који ће се обрађивати. У оквиру истраживачког дела, ментор га упућује на релевантну стручну и научну литературу, усмерава истраживање и помаже у дефинисању садржаја рада. Студент се током рада консултује са ментором и, по потреби, са другим стручњацима. Резултате истраживања доставља у форми семинарског рада, у складу са договореним прегледом литературе.			
Литература:	Актуелна литература из изабране области доступна у библиотеци Технолошког факултета Нови Сад у штампаној и/или електронској форми као и научни часописи доступни преко универзитетске мреже.			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно): 6				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Студијско-истраживачки рад	Остали часови
-	-	-	14	-
Оцена знања (максималан број поена 100):				
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена	
Активност	30	Израда семинарског рада	70	
ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: ИМ – Инжењерство материјала	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан ИЗ – изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни		



**МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА**

**Табела 5.2 Спецификација предмета**

Назив предмета:	<b>МАТЕРИЈАЛИ ВИСОКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ</b>			
Шифра предмета:	MI0012	Тип предмета:	СА	
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	ИЗ/ИМ	
УНО предмета:	Инжењерство материјала			
Наставник/ци:	<a href="#">Владимир В. Срдић</a> , <a href="#">Иван Љ. Стијеповић</a> , <a href="#">Марија М. Милановић</a>			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	Разумевање значаја високих технологија у савременом друштву, као и разноврсност примене нових материјала за добијање компоненти и производа специфичне намене. Проширивање знања о новим технологијама добијања керамичких материјала.			
Исход предмета:	Стицање знања и вештина, као и развијање способност и компетенције да у области нових технологија и нових материјала: самостално решавају практичне и теоријске проблеме, користе најсавременија знања, критички мисле, делују креативно и независно, комуницирају на професионалном нивоу и доприносе развоју струке и науке у области нових керамичких материјала.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Дефинисање места нових технологија у савременом друштву. Значај нових материјала за добијање компоненти и производа специфичне намене. Веза између примене одређене компоненте или производа, доминантне особине коју материјал треба да поседује, структуре која ту особину може да обезбеди и пута процесирања којим се жељена структура може добити (на примерима у којима су нови материјали били основни предуслов за развој нових компоненти и производа). Структурна керамика различите намене, керамички мотор, турбине, мембране, ласери, LED диоде, соларне ћелије, горивне ћелије, суперпроводници, компоненте у електроници, пиезоелектрици, фероелектричне меморије, сензори, оптички уређаји, биоматеријали, материјали у биомедицини.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Практична настава се састоји у решавању конкретних проблема везаних за анализу квалитета одговарајућег производа из ове групе неорганских технологија, синтезе изабраног керамичког праха у лабораторијским условима, као и сагледавања целог процеса добијање високотехнолошких керамичких материјала у пилот постројењима или индустријским погонима.</p>			
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања уз коришћење видео презентације, индивидуалне лабораторијске вежбе, консултације.			
Литература:	<ol style="list-style-type: none"><li>Срдић В.В.: Материјали високе технологије, Технолошки факултет, Нови Сад, 2021</li><li>Срдић В.В.: Добијање нових керамичких материјала, Технолошки факултет, Нови Сад, 2004</li><li>Mackenzie J.D.: Ultrastructure Processing of Advanced Ceramics, New York: Wiley-Interscience, 1988</li><li>Стојановић Г., Живанов Љ.: Материјали у електротехници, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2007</li><li>Раковић Д., Ускоковић Д.: Биоматеријали, Институт техничких наука САНУ, Београд, 2010</li><li>Ichinose N.: Introduction to fine ceramics. Applications in engineering, Wiley &amp; Sons Ltd., Chichester, 1987</li><li>Jackson M.J.: Micro and Nanomanufacturing, New York: Springer Science and Business Media, 2007</li><li>Reijnders A.: The Ceramics Process, London: A&amp;C Black, 2005</li></ol>			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	0	0



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	5	<i>Усмени испит</i>	40
<i>Практична настава</i>	25		
<i>Колоквијуми</i>	30		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: ИМ – Инжењерство материјала	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан ИЗ – изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни
---	--	---



МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	<b>НАНОСТРУКТУРНИ МАТЕРИЈАЛИ</b>			
Шифра предмета:	MI0008	Тип предмета:	СА	
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	ИЗ/ИМ	
УНО предмета:	Инжењерство материјала			
Наставник/ци:	<a href="#">Марија М. Милановић</a>			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ академских знања из области наноматеријала, њихове специфичне структуре и њеног утицаја на неочекиване изванредне особине, као и знања из области метода карактеризације и техника добијања наноструктурних материјала унапред задатих особина.			
Исход предмета:	РАЗВОЈ знања и компетенција неопходних за укључивање у научне пројекте и тимове, као и развој методологије решавања проблема везаних за добијање и примену одговарајућих наноструктурних материјала, као и избор адекватних техника снимања материјала на нано скали.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Дефинисање наноструктуре и наноматеријала. Подела наноструктурних материјала. Ефекат величине и корелација структуре са особинама, разлика особина ма макро и нано скали. Квантни ефекти наноматеријала. Површинска енергија наноматеријала. Историјски развој наноматеријала. Наноматеријали у природи. Наноматеријали у културном наслеђу. Технике добијања наноматеријала, „bottom-up“ и „top-down“ приступи. Карактеризација наноматеријала. Особине на нано скали: механичке, топлотне, електричне, магнетне, оптичке. Примена наноструктурних материјала.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Претраживање савремене научне литературе из области везаних за теоријску наставу. Анализа макро- и наноструктурних материјала и дискусија резултата испитивања структуре и особина добијених применом савремених метода анализе уз корелацију утицаја структуре на специфичне особине таквих материјала. Израда семинарског рада.</p>			
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања уз видео презентацију, консултације. Израда семинарског рада.			
Литература:	<ol style="list-style-type: none"><li>Милановић М.: Наноструктурни материјали, Технолошки факултет Нови Сад, Нови Сад, 2025</li><li>Милановић М.: Суперпарамагнетизам код наночестичних цинк ферита, Задужбина Андрејевић, Београд, 2013</li><li>Стојановић Г.: Наноелектроника и примена наноматеријала, ФТН издаваштво, Нови Сад, 2012</li><li>Јокановић В.: Наномедицина највећи изазов 21. века, Дата Статус, Београд, 2012</li><li>Јокановић В.: Инструменталне методе, кључ разумевања нанотехнологије и наномедицине, Инжењерска академија Србије и Институт за нуклеарне науке „Винча“, Београд, 2014</li><li>Winterer M.: Nanocrystalline Ceramics, Berlin: Springer, 2002</li><li>Kittel C.: Uvod u fiziku čvrstog stanja, Savremena administracija, Beograd, 1970</li></ol>			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	0	0
Оцена знања (максималан број поена 100):				
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена	



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Активност	10	Усмени испит	40
Практична настава	20		
Семинарски рад	30		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: ИМ – Инжењерство материјала	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан ИЗ – изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни
---	--	---



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	<b>ПОЛИМЕРНИ КОМПОЗИТНИ МАТЕРИЈАЛИ</b>		
Шифра предмета:	MI0007	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	ИЗ/ИМ
УНО предмета:	Инжењерство материјала		
Наставник:	<a href="#">Јовичић Ц. Мирјана</a> , редовни професор		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Циљ предмета је да студенти стекну знања о узајамности састава и физичко-механичких својстава полимерних композитних материјала. Стицање практичних вештина потребних за решавање конкретних проблема на свим нивоима структурирања полимерних композита применом теорије и експерименталних техника.		
Исход предмета:	Савладавањем предмета студент стиче знања и вештине да адекватно изабере конSTITUTE, њихове уделе, облике и величине, као и сам процес израде полимерних композитних материјала за добијање производа жељених својстава у складу са захтевима примене, али и еколошким и здравственим регулативама.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања):</i></p> <p>Уводна разматрања о значају вишеккомпонентних полимерних материјала. Начини класификације полимерних композита према матрици или ојачању. Структура и својства терморективних, термопластичних и еластомерних матрица. Својства различитих типова пунила и механизам дејства ојачања у полимерним композитним материјалима. Ојачања у облику честице (чађ, силицијум диоксид). Утицај величине и облика честице на својства полимерних композита. Влакна као ојачања у полимерним матрицама: стаклена, керамичка, борна, угљенична и полимерна влакна. Утицај оријентације и дужине влакана на својства полимерних композита. Ојачање полимерних материјала слојевитим силикатима. Компатибилност полимерне матрице и пунила. Интеракције на граничним површинама полимер-пунило. Везујући агенси и функционализација граничних површина у полимерним композитним материјалима. Поступци умешавања и израде композита са различитим полимерним матрицама. Примена композита са полимерном матрицом. Рециклирање, одрживост и утицај полимерних композитних материјала на животну средину.</p> <p><i>Практична настава (други облици наставе):</i></p> <p>Израда полимерних композитних материјала са термопластичним матрицама и различитим ојачањима процесима екструзије и бризгања. Израда полимерних композитних материјала са терморективном матрицом ливењем, ламинирањем и топлим пресовањем. Методе карактеризације полимерних композитних материјала: СЕМ, ДСЦ, ТГА и ДМА. Испитивање механичких својстава полимерних композитних материјала ојачаних честицама различите величине. Испитивање механичких својстава терморективних матрица ојачаним влакнима различити дужине и оријентације влакана.</p>		
Методе извођења наставе:	Интерактивна предавања уз коришћење видео презентације. У оквиру лабораторијских експерименталних вежби стечена теоријска знања се примењују на расположивој лабораторијској опреми. Индивидуалне консултације.		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"><li>Алексић, Р., Живковић, И., Ускоковић, П.: Композитни материјали, Технолошко-металуршки факултет Београд, 2015.</li><li>Будински-Симендић, Ј.: Еластомерни материјали, Технолошки факултет Нови Сад, 2007.</li><li>Chawla, K.: Composite Materials Science and Engineering, Springer, New York, 2012.</li><li>Стевановић, М.: Влакнима ојачани полимерни композити, Партенон, Београд, 2002.</li><li>Kunej, W., Полиестерски kompoziti, 2 Izdanje, Metalmineral dd Zagreb, 2006.</li></ol>		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно): 6				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3		3		

Оцена знања (максималан број поена 100):			
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
Активност	5	Одбрана пројекта	
Семинарски рад	20	Писмени испит	
Колоквијум 1	15	Усмени испит	30
Колоквијум 2	15		
Практичан рад	15		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: ИМ – Инжењерство материјала	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан ИЗ - изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни
---	--	---



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	<b>ПОЛИМЕРНИ МАТЕРИЈАЛИ ИЗ ОБНОВЉИВИХ СИРОВИНА</b>		
Шифра предмета:	MI0015	Тип предмета:	ТМ
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	О/ИМ
УНО предмета:	Инжењерство материјала		
Наставник/ци:	<a href="#">Бранка М. Пилић</a> , <a href="#">Иван С. Ристић</a>		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	Циљ предмета је стицање компетентног академског знања из области добијања полимера из обновљивих сировина, развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама потребним за развој нових еколошки прихватљивих материјала.		
Исход предмета:	Након завршетка овог предмета, студенти ће имати знања о значају индустријских полимера добијених из обновљивих сировина и њихову улогу у савременим технологијама. Студенти ће стећи знање о технологијама добијања полимера из биолошких матрица, укључујући технолошке, економске и еколошке аспекте производње. Савладаће све фазе производње, од припреме сировина до финалног производа, као и са физичко-хемијску и биолошку карактеризацију ових материјала. Студенти ће савладати механизме који утичу на перформансе полимера у различитим индустријским применама, нарочито у биомедицини, козметици, амбалажи и паковању. Они ће бити способни да оцене предности обновљивих сировина у производњи еколошких полимерних материјала и улогу биопунила у композитима, са нагласком на смањење еколошког отпада и позитиван утицај на животну средину. Такође, студенти ће бити упознати са применом нанотехнологија у преради синтетисаних полимера, као што је производња нановлакна електроспининг техником.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Значај индустријских полимера добијених из обновљивих сировина. Добијање савремених полимера из биолошких матрица, уз акценат на технолошке, економске и еколошке аспекте производње. Технологије добијања полимера и изазови који се јављају током добијања, укључујући све фазе од припреме сировина до финалног производа. Физичко-хемијска својства полимера добијених из обновљивих сировина и њихове биолошке карактеристике. Механизми који одређују перформансе ових материјала, нарочито у односу на њихову потенцијалну примену у различитим индустријама. Значај употребе обновљивих сировина за добијање еколошких полимерних материјала, као и улога биопунила у процесу производње полимерних композита. Предности оваквих материјала у смислу смањења еколошког отпада и утицаја на животну средину, као и са могућностима њихове примене у различитим областима индустрије са посебним акцентом на примене у биомедицини, козметици, амбалажи и паковању. Теоријски увод о електроспининг техници, припрема синтетисаних полимера у нановлакна.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Синтеза полимера из обновљивих сировина (биљна уља, масти, шећери итд.), добијање полиестара, добијање полиуретанских биополимера. Модификација биополимера, хемијским и физичким методама. Испитивање својстава биополимерних материјала. Припрема нановлакна електроспининг техником и њихова карактеризација.</p>		
Методe извођења наставе:	Предавање, инетерактивна настава, презентације, симулација, дискусија, практичне вежбе.		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Пилић, Б., Ристић, И.: Структурирање биоразградивих материјала на основу поли(лактида), Технолошки факултет, Нови Сад, 2016.</li><li>2. Ристић, И.: Структурирање полиуретанских материјала, Технолошки факултет, Нови Сад, 2015.</li><li>3. Hastings, G.W. Ducheyne, P.: Macromolecular Biomaterials, Boca Raton RC Press Inc., 1984.</li><li>4. Morton, W.E., Hearle, J.W.S.: Physical properties of textile fibres, Textile Institute and Butterworth, 1975.</li><li>5. Agarwal, S., Burgard, M., Greiner, A., Wendorf, J.H.: Electrospinning, A partical Guide to Nanaofibers, Waller De Greuyter, Berlin/Boston, 2016.</li></ol>		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Студијско истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	0	0

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Активност</i>	10	<i>Испитни пројектни задатак</i>	50
<i>Семинарски рад</i>	30		
<i>Практичан рад</i>	10		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА:

ИМ – Инжењерство материјала

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

ИЗ - изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



**МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА**

**Табела 5.2 Спецификација предмета**

Назив предмета:	<b>СИМУЛАЦИЈЕ У ИНЖЕЊЕРСТВУ МАТЕРИЈАЛА</b>			
Шифра предмета:	MI0009	Тип предмета:	ТМ	
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	ИЗ/ИМ	
УНО предмета:	Инжењерство материјала			
Наставник/ци:	<a href="#">Иван Љ. Стијеповић</a>			
Услов:	Нема			
Циљ предмета:	Упознавање са основним рачунарским програмима и софтверским пакетима који се користе у инжењерству материјала за симулације и моделовање структуре и особина материјала, као и симулације процеса добијања материјала.			
Исход предмета:	СТИЦАЊЕ ЗНАЊА И ВЕШТИНА КОЈЕ ОМОГУЋАВАЈУ САМОСТАЛАН РАД ПРИЛИКОМ РЕШАВАЊА СТРУКТУРА МАТЕРИЈАЛА ПОМОЋУ САВРЕМЕНИХ СОФТВЕРСКИХ ПАКЕТА. КОМПЕТЕНТНОСТ У ОБЛАСТИ АНАЛИЗЕ РЕЗУЛТАТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИХ МЕРЕЊА ОСОБИНА МАТЕРИЈАЛА. СПОСОБНОСТ КРИТИЧКОГ САГЛЕДАВАЊА РЕЗУЛТАТА ИСПИТИВАЊА МАТЕРИЈАЛА И ЊИХОВО ПРЕДСТАВЉАЊЕ ПОМОЋУ РАЧУНАРА. ОСПОСОБЉЕНОСТ ЗА ПОСТАВЉАЊЕ МОДЕЛА ПРОЦЕСА ДОБИЈАЊА МАТЕРИЈАЛА И ЊЕГОВЕ СИМУЛАЦИЈЕ.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i> Могућности примене рачунара у инжењерству материјала. Регресија и метода најмањег квадрата, Фитовање линеарних и нелинеарних функција. Решавања структуре кристалних материјала помоћу Ритвелдове методе на рачунару – рентгенска и неутронска дифракција. Рачунарска нумеричка анализа експерименталних резултата мерења електричних, магнетних и оптичких особина материјала. Постављање модела процеса добијања материјала у гасној фази – материјални и енергетски биланси процеса. Симулација процеса хемијске синтезе у гасној фази.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Графичко представљање резултата у програму Veusz. Фитовање линеарних и нелинеарних функција помоћу програма SciDavis и fityk. Упознавање са софтверским пакетима MAUD и FullProf. Фитовање експерименталних резултата мерења електричних особина помоћу програма ZView. Фитовање резултата мерења магнетних и оптичких особина. Упознавање са програмским пакетима OCTAVE и MatLab. Израда модела и симулација процеса хемијске синтезе у гасној фази.</p>			
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања уз коришћење видеопрезентација. Рачунске вежбе на рачунарима уз примену одговарајућег софтвера. Консултације.			
Литература:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. M. Winterer, Nanocrystalline Ceramics – Synthesis and Structure, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2002</li><li>2. U. Diwekar: Batch processing, Boca Raton: CRC Press Taylor&amp;Francis Group, 2014</li><li>3. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Vol. 20. Liquid-Solid Extraction to Mathematical Modeling. - Weinheim: Wiley-VCH, 2003</li><li>4. N.P. Buslenko: Monte Carlo Method, Pergamon Press, London, 1966</li></ol>			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	0	0
Оцена знања (максималан број поена 100):				
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена	
Активност	5	Одбрана пројекта		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Семинарски рад	25	Писмени испит	
Колоквијум 1		Усмени испит	30
Колоквијум 2			
Практичан рад	40		
Пројектни задатак			

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: ИМ – Инжењерство материјала	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан ИЗ - изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни
---	--	---



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



**МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА**

**Табела 5.2 Спецификација предмета**

Назив предмета:	<b>СТРУКТУРИРАЊЕ ПОЛИМЕРНИХ МАТЕРИЈАЛА ПО ПРИНЦИПУ ОДРЖИВОСТИ И ЦИРКУЛАРНЕ ЕКОНОМИЈЕ</b>		
Шифра предмета:	MI0010	Тип предмета:	СА
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	ИЗ/ИМ
УНО предмета:	Инжењерство материјала		
Наставник/ци:	<a href="#">Бранка М. Пилић</a>		
Услов:			
Циљ предмета:	<p>Циљ предмета је усвајање принципа циркуларне економије и примене пластичних материјала, са посебним акцентом на биополимере и биопластике. Студенти ће стећи знања о класификацији, структури и својствима природних биополимера (скроб, целулоза, хитозан) и синтетских биополимера из обновљивих извора, као што су полилактид и полихидроксидутират. Додатни циљ је развијање вештина у креирању мешавина природних и синтетских полимера, као и рециклираних полимера, за специфичне примене у 3Д штампању, паковању, пољопривреди, аутомобилској индустрији и биомедицини. Крајњи циљ је усвајање принципа биоразградивости, компостабилности, механичке рециклаже и техника површинског модификовања мешавина.</p>		
Исход предмета:	<p>Након завршетка овог предмета, студенти ће бити у могућности да разумеју и примене принципе циркуларне економије у контексту пластичних материјала. Биће упознати са дефиницијом, поделом и класификацијом биополимера и биопластика, као и са структуром и својствима природних биополимера (скроб, целулоза, хитозан и други). Студенти ће савладати структуру и својства синтетских полимера добијених из обновљивих извора, као и биоразградивих синтетских полимера из фосилних горива. Студенти ће развити способности у креирању мешавина природних и синтетских биополимера, као и рециклираних синтетских полимера, како би постигли жељене перформансе за специфичне индустријске примене, као што су 3Д штампање, паковање, пољопривреда, аутомобилска индустрија, индустрија намештаја и биомедицина. Разумеће принципе површинског модификовања мешавина и примениће принципе биоразградивости, компостабилности и механичке рециклаже у развоју и примени ових материјала..</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава(предавања)</i> Савладавање принципа циркуларне економије и стратегије пластичних материјала у циркуларној економији. Дефиниција биополимера и биопластика, њихова подела и класификација. Структура и својства природних биополимера на основу биљног и животињског порекла – скроб, целулоза, хитозан итд. Структура и својства синтетских полимера добијених из обновљивих извора: полилактид (ПЛА), полихидроксидутират (ПХБ), полибутиленсукцинат (ПБС), полибутиленсукцинатадипат (ПБСА), биополиетилен (биоПЕ), биополипропилен (биоПП), биополиамид (биоПА). Структура и својства биоразградивих синтетских полимера добијених и фосилних горива: поликапролактон (ПКЛ), поливинилалкохол (ПВА), полибутиленадипаттерефталат (ПБАТ). Развој мешавина из природних и синтетских полимера биополимера и рециклата синтетских полимера из фосилних горива жељених перформанси за специфичне индустријске примене: 3Д штампа, паковање, пољопривреда, аутомобилска индустрија, индустрија намештаја, биомедицина. Површинско модификовање мешавина. Принципи биоразградивости, компостабилности и механичког рециклирања.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i> Припрема филмова од чистих природних и синтетских биополимера методом из раствора, екструзијом и термичком пресом. Хемијска, топлотна и механичка карактеризација филмова у циљу идентификовања њихових недостатака за одређене примене. Структурирање полимерних мешавина са жељеним својствима, припрема филамената и гранулата мешавина на екструдеру (компаудирање) и помоћу термичке пресе, као и карактеризација добијених филмова. Одређивање степена биоразградивости и могућности механичке рециклаже. Израда пројектног задатка.</p>		
Методе извођења наставе:	<p>Предавања су аудиторна и излаже се теоријски део градива. ДОН су лабораторијске (експерименталне). У оквиру експерименталних вежби стечена теоријска знања се примењују на расположивој лабораторијској</p>		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

опреми у складу са важећим прописима у области (везано за садржај предмета). Пројектни задатак има за циљ да стечена теоријска знања примени на конкретним проблемима. Индивидуалне консултације у вези пројектног задатка

Литература:

1. Edited by Sirkanth Pilla, Handbook of Bioplastics and Biocomposites Engineering Applications, Wiley, 2011
2. Edited by Vijar Kumar Thakur and Amar Singh Singha, Surface Modification of Biopolymers, Wiley, 2011
3. Национални и међународни прписи у области полимерних материјала

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
3		3		

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
Активност	10	Одбрана пројекта	
Семинарски рад	20	Писмени испит	
Колоквијум 1		Усмени испит	30
Колоквијум 2			
Практичан рад			
Пројектни задатак	40		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА:

ИМ – Инжењерство материјала

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

О – обавезан

ИЗ – изборни

ТИП ПРЕДМЕТА:

АО – академско-општеобразовни

ТМ – теоријско-методолошки

НС – научно-стручни

СА – стручно-апликативни



МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	ТЕХНОЛОГИЈА ПРЕМАЗНИХ СРЕДСТАВА			
Шифра предмета:	MI0006	Тип предмета:	СА	
Број ЕСПБ:	7	Статус предмета:	ИЗ/ИМ	
УНО предмета:	Инжењерство материјала			
Наставник/ци:	<a href="#">Иван С. Ристић</a>			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	Циљ предмета је стицање компетентног академског знања из области технологије премазних средстава, развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама потребним за будући развој каријере.			
Исход предмета:	Савладавањем предмета студент стиче знања, вештине, способности и компетенцију да у области технологије премазних средстава: самостално решава практичне проблеме; унапређује постојеће технологије; користи савремена научна достигнућа и информационе технологије; критички мисли, делује креативно и независно; одговорно се односи према заштити животне средине.			
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Основне дефиниције премазних средстава. Подела и примена премазних средстава. Стање и савремени трендови развоја премаза. Састав премазних средстава. Врсте и улога везива. Пигменти. Пуниоци. Растварачи. Омекшивачи. Остали додаци. Реологија премаза. Стварање филма премаза. Пројектовање сировинског састава премазних средстава. Производња пигментисаних и непигментисаних премазних средстава. Својства премаза. Карактеристике филма премаза. Заштита животне средине: производња еколошки прихватљивих премазних средстава.</p> <p><i>Практична настава (вежбе, други облици наставе и истраживачки рад):</i></p> <p>Пројектовање сировинског састава премазних средстава. Стварање филма премаза. Алкидни премази који умрежавају на собној температури. Утицај типа везива на својства премаза. Добијање лакова који умрежавају на повишеним температурама. Одређивање степена умрежености филма премаза. Утицај степена умрежености на својства филма премаза.</p>			
Методe извођења наставе:	Интерактивна предавања, индивидуалне лабораторијске вежбе, консултације, семинарски рад.			
Литература:	<ol style="list-style-type: none"><li>Marrion, A.R.: The Chemistry and Physics of Coatings, The Royal society of chemistry, 2nd ed., Cambridge, UK, 2004.</li><li>Антонијевић, М.: Речник савремених премазних средстава, Привредни преглед, Београд, 1992</li><li>Јовичић, М., Ристић, И.: Методе за испитивање својстава премазних средстава и превлака, Технолошки факултет Нови Сад, 2017.</li><li>Мишковић-Станковић, В.: Органске заштитне превлаке, СИТЗАМС, Београд, 2001.</li></ol>			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Студијско истраживачки рад	Остали часови
3	0	3	0	0
Оцена знања (максималан број поена 100):				
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена	
Активност	10	Писмени испит	20	
Семинарски рад	30	Усмени испит	30	



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Практичан рад	10		
---------------	----	--	--

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: ИМ – Инжењерство материјала	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан ИЗ - изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни
---	--	---



## ДАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Табела 5.1. Спецификација предмета

Назив предмета:	<b>НАНОМАТЕРИЈАЛИ И НАНОТЕХНОЛОГИЈЕ</b>		
Шифра предмета:	DO0031	Статус предмета:	И
УНО предмета:	Инжењерство материјала		
Наставник/ци:	Марија М. Милановић		
Услов:	нема	Број ЕСПБ:	15
Циљ предмета:	<p>СТИЦАЊЕ академских знања и научних компетенција из области наноматеријала и нанотехнологија, продубљивање сазнања о њиховој специфичној структури и изванредном утицају такве структуре на нове и унапређене особине наноструктурних материјала, у складу с најновијим научним сазнањима у овој области.</p>		
Исход предмета:	<p>Студенти ће стећи компетенције потребне за примену савремених научних сазнања у области наноматеријала и нанотехнологија, као и способност да самостално планирају и реализују истраживања у овој области. Развија се критички и аналитички приступ у процени научних извора и експерименталних резултата, уз фокус на избор адекватних метода и интерпретацију података. Студенти ће бити оспособљени да своје налазе јасно и аргументовано презентују у научној и стручној заједници, самостално израђују и публикују научне радове, као и да активно учествују у пројектима који повезују истраживачки рад и примену наноматеријала и нанотехнологија.</p>		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава (предавања)</i></p> <p>Нанотехнологија је наука о управљању стварима на атомском и молекуларном нивоу. Нанотехнологија је веома широка област која обухвата не само унапређење постојећих него и производњу нових материјала на нано скали са могућношћу директне манипулације њиховим особинама на атомској скали. Студенти ће кроз овај предмет имати могућност да упознају различите области примене наноматеријала и нанотехнологија попут:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Нанотехнологије у електронској, магнетној и оптичкој индустрији - предности минијатуризације у електронској индустрији; електронска кола и чипови, ласери, сензори, актуатори, оптички уређаји.</li><li>• Нанотехнологије у биомедицини, фармацеутској индустрији, козметици - савремени биоматеријали: метални, керамички, стакласти и полимерни биоматеријали, композитни биоматеријали, пасивне и биоактивне превлаке и гелови. Примена биоматеријала у денталној, ортопедској, кардиоваскуларној, офталмолошкој и реконструктивној медицини.</li><li>• Нанотехнологије у хемијској индустрији - нанокатализатори, нанопорозни материјали, хетерогене наноструктуре и нанокмозити, самоорганизујући нанореактори, наномембране итд.</li><li>• Нанотехнологије у текстилној индустрији - производња нановлакна, електроспининг, полимерна нановлакна. Бионични материјали: хидрофилне, самочишћеће и површине које одбијају прљавштину, суперупијајуће површине.</li></ul> <p><i>Практична настава (студијско-истраживачки рад)</i></p> <p>Претраживање, анализа и критичка дискусија савремене научне литературе из области наноматеријала и нанотехнологија од интереса. Израда семинарског рада, усмена презентација и дискусија резултата.</p>		
Методе извођења наставе:	<p>Интерактивна предавања уз активно учешће студената; индивидуалне консултације са професором и дискусија; менторски рад у циљу помоћи и усмеравања истраживачког рада; израда и одбрана семинарског рада; самостални студијски истраживачки рад уз коришћење најсавременије опреме и са приступом научним репозиторијумима.</p>		
Литература:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Milanović M. Nanostrukturni materijali, Tehnološki fakultet Novi Sad, 2025.</li><li>2. Stojanović M. Nanoelektronika i primena nanomaterijala, FTN izdavaštvo, 2012.</li><li>3. Radmilović V.R, Dehosson J.Th.M. Fascinantni svet nanonauka i nanotehnologija, SANU, Beograd, 2020.</li></ol>		



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## ДАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

4. Ramsden J. Nanotechnology: An Introduction, Elsevier Inc., 2011.
5. Winterer M. Nanocrystalline Ceramics, Berlin, Springer, 2002.
6. Koch C. C. Nanostructured Materials, Noyes Publications, 2002.

Број часова активне наставе и осталих часова (недељно):

Предавања	Студијско-истраживачки рад	Остали часови
5	5	-

Оцена знања (максималан број поена 100):

Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена
<i>Семинарски рад</i>	40	<i>Усмени испит</i>	60

СТАТУС ПРЕДМЕТА:

- О – обавезан  
И – изборни



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Табела 5.2 Спецификација предмета

Назив предмета:	<b>СТРУЧНА ПРАКСА</b>			
Шифра предмета:	MI0002	Тип предмета:	СА	
Број ЕСПБ:	3	Статус предмета:	О/ИМ	
УНО предмета:	Инжењерство материјала			
Наставник:	Наставници научно-стручних и стручно-апликативних предмета студијског програма			
Услов:	нема			
Циљ предмета:	Циљ стручне праксе је употпуњавање теоријског знања практичним, успешније овладавање вештинама чије је стицање предвиђено у оквиру студијског програма Инжењерство материјала и стицање искуства професионалног рада.			
Исход предмета:	Оспособљеност студената за примену претходно стечених знања из уже области инжењерства материјала, али и из мултидисциплинарних области у професији на основу развијеног критичког мишљења за решавање сложених задатака у реалном радном окружењу изабране компаније/предузећа/институције/предузетника, које се баве делатностима из области које се проучавају студијским програмом. Упознавање студената са делатношћу изабране компаније/предузећа/институције/предузетника, начином управљања као и местом и улогом мастер инжењера технологије у њиховој организационој структури.			
Садржај предмета:	<i>Практична настава</i> Садржај стручне праксе одређује се за групу студената или за сваког студента индивидуално кроз договор наставника у својству ментора стручне праксе и коментора, односно одговорног лица које је задужено за праћење рада од стране изабране компаније/предузећа/институције/предузетника, а у складу са циљевима студијског програма Инжењерство материјала. Извођење стручне праксе садржи активности из области професионалног рада и контроле, пројектовања, унапређења и руковођења производњом и вођења научних истраживања.			
Методе извођења наставе:	Наставник у својству ментора стручне праксе у договору са студентом организује његово упућивање на стручну праксу код изабране компаније/предузећа/институције/предузетника и кроз менторски рад припрема студента за реализацију стручне праксе. Студенту који се налази на стручној пракси одређује се коментор, односно одговорно лице које је задужено за праћење рада од стране изабране компаније, предузећа, институције, предузетника. Студент самостално реализује програм стручне праксе, о чему води Дневник стручне праксе, у коме се описују стручне активности током праксе. Након обављене стручне праксе, коментор оверава Дневник стручне праксе и издаје потврду да је студент у наведеном периоду обављао стручну праксу. Након достављеног Дневника стручне праксе и потврде од стране студента, ментор даје описну оцену реализованих активности у току стручне праксе, дневника стручне праксе и усмене одбране дневника стручне праксе и на основу наведеног издаје Уверење о обављеној стручној пракси, које доставља Студентској служби Факултета. Податак о обављеној стручној пракси ментор уписује и у индекс студента.			
Број часова активне наставе и осталих часова (недељно): 6				
Предавања	Вежбе	Други облици наставе	Истраживачки рад	Остали часови
-	-	-	-	6
Оцена знања (максималан број поена 100):				
Предиспитне обавезе	Број поена	Завршни испит	Број поена	
Програм стручне праксе	40			



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД  
21000 Нови Сад, Булевар цара Лазара 1



## МАС ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Дневник стручне праксе	40		
Одбрана дневника стручне праксе	20		

ОЗНАКА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА / МОДУЛА: ИМ – Инжењерство материјала	СТАТУС ПРЕДМЕТА: О – обавезан ИЗ - изборни	ТИП ПРЕДМЕТА: АО – академско-општеобразовни ТМ – теоријско-методолошки НС – научно-стручни СА – стручно-апликативни
---	--	---