

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		1. Биохемијско инжењерство и биотехнологија; 2. Хемијско инжењерство		
Изборно подручје (модул)		1. Биохемијско инжењерство; 2. Фармацеутско инжењерство		
Врста и ниво студија		Мастер студије		
Назив предмета		Одабрана поглавља биохемијског инжењерства		
Наставник (за предавања)		Зорица Кнежевић-Југовић		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Зорица Кнежевић-Југовић, Дејан Безбрадица		
Наставник/сарадник (за ДОН)		Зорица Кнежевић-Југовић, Дејан Безбрадица		
Број ЕСПБ		4	Статус предмета (обавезни/изборни)	1. Обавезни; 2) Изборни
Услов	Нема			
Циљ предмета	Основни циљ предмета је да омогући студенту да овлада принципима оптимизације, моделовања и дизајна биопроцеса, који се заснивају на примени слободних или имобилисаних ензима, у неконвенционалним медијумима. Студенти се оспособљавају на одабраним примерима из фармацеутске индустрије како да на бази општих инжењерских принципа практично примене знања из биохемијског инжењерства и ензимске кинетике у циљу развоја нових и унапређења постојећих биопроцеса у фармацеутској индустрији.			
Исход предмета	Након завршеног курса студенти ће се упознати са основним принципима биокатализе у савременим биотехнолошким и фармацеутским поступцима у неконвенционалним медијумима. Исто тако, оспособиће се да самостално тестирају и усвајају кинетичке моделе за описивање биохемијских реакција у овим сложеним системима, као и да се служе софтверским пакетима за обраду кинетичких података.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Кинетика ензимских реакција са два и више супстрата. Праћење кинетике реакција, испитивање инхибиторног утицаја супстрата и производа реакције и одређивање оптималног кинетичког модела. Механизми инхибиције вишесупстратних ензимских реакција. Механизми деловања инхибитора као лекова. Биокатализа у неконвенционалним медијима (кинетика биохемијских реакција у органским растварачима, флуидима под наткритичним условима, двофазним системима: микроемулзијама и реверзним мицелама). Добијање оптички чистих једињења помоћу стереоселективних биокатализатора и њихова примена. Примена липаза у естерификацији, трансестерификацији и хидролизи у органским растварачима. ; Ензимска синтеза и модификација биолошки активних супстанци. Примена протеаза у синтези биолошки активних пептида. Примери примене оксидоредуктаза, липаза, естераза, аминоксилаза, пеницилин-ацилазе, изомераза за добијање биолошки активних супстанци. ; Оптимизација и контрола процеса са стереоспецифичним ензимима. Енантиоселективна синтеза алкохола, естара, диола, полиола, амина, синтеза амида и пептида. Индустријске биотрансформације. Примери лекова добијених биотрансформацијским поступком. ; Имобилисани биокатализатори; Оптимизација процеса који се заснивају на примени имобилисаних биокатализатора; Продуктивност имобилисаних система; Примери примене имобилисаних ензима за добијање финих хемикалија и фармацеутских производа. ; Дизајн и развој ензимских процеса на примеру ензимске производње 6-аминопеницилинске киселине помоћу имобилисане пеницилин-ацилазе. ;			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Практична настава обухвата обраду експерименталних резултата софтверским пакетима креираним за праћење ензимске кинетике и рачунске вежбе. ДОН обухвата: 1) Испитивање кинетике вишесупстратне реакције на примеру липазе и пеницилин-ацилазе и обраду кинетичких података софтверским пакетима; 2) Производњу липазе из <i>Aspergillus oryzae</i> , пречишћавање и карактеризацију; 3) Ензимску производњу биоактивних хидролизата и одређивање њихове биолошке активности. Специфични ензими и њихова примена у фармацији, медицини, аналитици и остало. ;			
1 R.A. Alberty, Enzyme kinetics, Wiley, 2011.				
2 Z. Knežević-Jugović, Enzimsko inženjerstvo, udžbenik, TMF, 2008.				
3 H.A. Kirst, W.K. Jeh, M.J. Zmijevski, Enzyme technologies for pharmaceutical and biotechnological applications, Marcel Dekker, 2001.				
4 A.S. Bommaris, B.R. Riebel, “Biocatalysis: fundamentals and applications, Wiley-VCH, 2004.				
5 A.G. Marangoni, Enzyme kinetics: a modern approach, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2003.				
Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	1	1		
Методе извођења наставе	Предавање. Обрада експерименталних резултата софтверским пакетима креираним за праћење ензимске кинетике. Рачунске вежбе. Лабораторијске вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања		писмени испит		40
практична настава	20	усмени испит		-
колоквијуми	25			
семинари	15			

