

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 академске 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 фамацеутским 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. Енантоселективна 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		
Метод		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		