

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Биохемијско инжењерство и биотехнологија; Хемијско инжењерство		
Изборно подручје (модул)		Биохемијско инжењерство; Електрохемијско инжењерство		
Врста и ниво студија		Мастер академске студије		
Назив предмета		Електрохемијски биосензори		
Наставник (за предавања)		Зорица Кнежевић-Југовић, Милица Гвозденовић		
Наставник/сарадник (за вежбе)				
Наставник/сарадник (за ДОН)		Зорица Кнежевић-Југовић, Милица Гвозденовић		
Број ЕСПБ		4	Статус предмета (обавезни/изборни)	изборни
Услов	нема			
Циљ предмета	Упознавање са основама и принципима функционисања електрохемијских биосензора, са освртом на аспекте практичне примене у индустрији хране, анализи биолошког загађења животне средине и фармацеутској индустрији.			
Исход предмета	Студенти су стекли основна знања о начину функционисања електрохемијских биосензора. Упознати су са развојем специфичних техника имобилизације рецепторске компоненте биосензора као и параметрима имобилизације који утичу на функционисање биосензора. Такође, студенти су упознати са класификацијом и принципом рада електрохемијских биосензора: потенциометријских, амперометријских, кондуктометријских, имедометријских. Упознали су се са појмом и начином формирања и функционисања ензимских електрода, као и са трендовима примене нових материјала у изради ензимских електрода.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Принципи функционисања електрохемијских биосензора. Основна својства (селективност, осетљивост, мерни опсег, природа излазног сигнала, поновљивост, трајност, време одзива, поузданост). Ензими који су од значаја за израду биосензора, основне структурне карактеристике тих ензима. Методе имобилизације биоматеријала рецепторске компоненте биосензора (ензими, антитела, ћелије). Утицај параметара и технике имобилизације на функционисање електрохемијских биосензора. Нови трендови у имобилизацији биоматеријала. Повећање селективности електроде хемијским модификацијама (употреба мембрана, медијатора, метализоване електроде, директна уградња ензима у медијатор). Моноензимски и сензори са куплованим ензимима. Класификација електрохемијских биосензора према техници детекције (потенциометријски, амперометријски, волтаметриски, кондуктометријски, импедиметријски). Интерференције са биокаталитичким реакцијама-селективност биосензора. Ензимски и неензимски електрохемијски биосензори. Појам ензимске електроде. ; Електрохемијски сензори на бази антитела. Развој микробних сензора и њихова примена. ; Савремени трендови у развоју наноструктурираних материјала за израду материјала сензорских електрода. ; Практични аспекти електрохемијских биосензора: детекција пестицида, глукозе, водоник-пероксида, урее, аскорбинске киселине, имуносензори. ;			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	имобилизација ензима у материјалима за израду сензорских електрода и ефикасност имобилизације; утицај припреме електроде на квалитет излазног сигнала неензимског електрохемиског биосензора; ; електрохемиско одређивање садржаја аскорбинске киселине; одређивање параметара ензимске кинетике применом ензимских електрода (пример ензимске електроде за одређивање глукозе). ;			
Литература				
1	“Biosensors“, Ed. P. A. Sierra, Intech, Vukovar, 2010.			
2	F. Scheller, F. Schubert, „Biosensors“, Elsevier Science Publishers B.V., AMsterdam, 1992.			
3	Electrochemical Sensors Biosensors and Their Biomedical Application, Ed. X. Zang, H. Ju, J. Wang, Academic Press, Elsevier, 2008.			
4	J. Wang, “Analytical Electrochemistry” 3rd ed. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey, 2006.			
5				
Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3		1		
Методе извођења наставе	Предавања (припремљене презентације у PowerPoint-у) и лаб. вежбе. Консултације. Израда и одбрана семинарског рада која обухвата преглед релевантне литературе и дискусију задате проблематике			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања		писмени испит		50
практична настава	10	усмени испит		
колоквијуми	20			
семинари	20			