

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Декан факультету

_____ (С.М. Шульга..)

" ____ " _____ 2012 р.

Р О Б О Ч А П Р О Г Р А М А

З дисципліни “ Технологія мікробіосенсорів”

Для напряму підготовки 0508 – “Електроніка”

Факультет радіофізичний

Кафедра фізичної і біомедичної електроніки та комплексних
інформаційних технологій

1 НОРМАТИВНІ ДАНІ З ДИСЦИПЛІНИ

	Семестр <u>9</u>				Характеристика дисципліни
Кількість годин	108				Цикл: вільного вибору ВНЗ
Кількість залікових кредитів (ECTS)	3				
Аудиторних занять	36	лк	пз	лб	Форма навчання: денна
		18	18		
Самостійна робота	72				Курс: 5
Форма контролю	Мод.залік				
Курсовий проект	-				
					Семестр: 9 Дисципліна вивчається з 2008 р.

Навчальний графік з дисципліни
 “ Технологія мікробіосенсорів”
 для напрямку 0908 – “Електроніка”

осінній семестр

ВИДИ ЗАНЯТЬ		НАВЧАЛЬНІ ТИЖНІ																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Лекції	обсяг, год	2	2	2	2	2	2	2	2	2											
Лаборат. роботи	обсяг, год											2			2						
Практичні заняття	обсяг, год										2		2	2		2	2	2	2		
Самост. робота студентів	обсяг, год	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
Точка контролю								+				+					+				
Курсовий проект	консуль тація																				
	точка контрол ю																				
Консультації											2				2				2		
Строки проведення заліків, іспитів																				зал	

Зав. Кафедри

проф.. В.О. Катрич

4 СТРУКТУРА ЗАЛІКОВИХ КРЕДИТІВ

4.1 Розподіл обсягу змістовних модулів за видами занять

4.1.1 Осінній семестр

Залік кред	Зміс тов. мод.	Назва та зміст змістовного модулю	Розподіл часу за видами занять, год.					Рейт. оцінка
			лк	лб	пз	срс		
							кз	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	1.	Теоретичні основи та сучасні технології створення амперметричних біосенсорів	2			4		8-10
		1.1. Основні електрохімічні принципи. Типи електродів і варіанти підключень.	1			4		
		2.2. Сучасні матеріали і технології виготовлення амперметричних перетворювачів	1					
	2.	2. Теоретичні підходи та сучасні технології створення кондуктометричних біосенсорів	2			10		10-12
		2.1. Теоретичні основи кондуктометричного методу вимірювань. Перетворювачі для кондуктометричних біосенсорів.	1			4		
		2.2. Кондуктометричний метод у ферментному каталізі. Кондуктометричні ферментні біосенсиори	1		2	6		
	3.	3. Потенціометричні біосенсиори на основі іоноселективних польових транзисторів	2			6		12-18
		3.1.Технологія створення ІСПТ. Схеми вимірювань для роботи з ІСПТ. Ферментні біосенсиори на основі ІСПТ.	2		2	6		
Підсумок			6			20		30-40
II	4.	4. Кондуктометричні перетворювачі на основі планарної технології	2			8		10-12
		4.1. Моделювання фізико-хімічних процесів еквівалентними електронними схемами. Конструкція тонко плівчастих гребінчастих перетворювачів. Експериментальна установка для імпедансних вимірювань та методика їх проведення.	1		2	4		
		4.2. Залежність характеристик перетворювачів від типу матеріалу, розмірів та геометрії електродів. Схема експериментальної установки для роботи з біосенсорами на основі кондуктометричних гребінчастих планарних електродів.	1		2	4		

	5.	5. Амперметричні перетворювачі	2			8		<i>12-18</i>
		5.1. Показники стабільності і чутливості амперметричних перетворювачів. Залежність характеристик перетворювачів від типу матеріалу, розмірів та геометрії електродів.	1			4		
		5.2. Порівняльні характеристики роботи різних амперметричних перетворювачів. Оптимізація ультрамікроелектродів на основі вуглецевого волокна.	1		2	4		
	6.	6. Потенціометричні перетворювачі на основі рН-чутливих польових транзисторів	2			10		<i>8-10</i>
		6.1. Система електроліт-діелектрик-напівпровідник. рН-чутливість різних діелектричних шарів.	1		2	4		
		6.2. Конструкція потенціометричного перетворювача на основі рН-чутливих польових транзисторів. Порівняльні характеристики. Схема потенціометричної установки для роботи з біосенсорами на основі рН-чутливих польових транзисторів.	1			6		
Підсумок			6			26		30-40
Ш	7.	7. Електрохімічні біосенсиори на основі глюкозооксидази	2			8		<i>10-12</i>
		7.1. Вибір ферменту й методу іммобілізації. Прототипи глюкозних електрохімічних біосенсорів.	1		2	4		
		7.2. Оптимізація роботи глюкозних біосенсорів. Стабільність роботи глюкозних електрохімічних біосенсорів.	1			4		
	8.	8. Електрохімічні біосенсиори для визначення сахарози	2			12		<i>12-18</i>
		8.1 Біосенсиори для визначення сахарози та варіанти їх застосування.	1		2	6		
		8.2. Біосенсор на основі кондуктометричних планарних електродів для визначення сахарози.	1			6		
	9.	9. Використання низької температури для довгострокового зберігання біосенсорів на основі глюкозооксидази	2			6		<i>8-10</i>
		9.1. Вплив заморожування-відігріву на трансдьюсери. Вплив низької температури на фермент. Технологія довгострокового зберігання біосенсорів на основі глюкозооксидази.	2		2	6		
Підсумок			6			26		30-40
Всього за 5-й семестр			18		18	60		60-100

5 НАВЧАЛЬНО–МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

5.1 Основна література

1. Биосенсоры: основы и приложения / Под ред. Э. Тернера, И. Карубе, Дж. Уилсона. М.: Мир, 1992.- 615с.
2. С.В. Дзядевич, О.П. Солдаткін. Наукові та технологічні засади створення мініатюрних електрохімічних біосенсорів. Київ, Наукова думка, 2006.- 256с.
3. Kell D.B., Davey C.L. Conductimetric and impedimetric devices / Biosensors. A practical approach. Ed. By A.F. Gass.-Oxford, IRL Press, 1990.-P. 125-153.

5.2 Додаткова література

4. Камман К. Работа с ионселективными электродами.-М.: Мир, 1980.- 283 с
5. Феттер К. Электрохимическая кинетика.- М.: Химия, 1967.- 855 с.
6. Антропов Л.И. Теоретическая электро-химия. - М.: Высш. шк., 1984.- 519 с.

5.3 Навчальні посібники та наукові праці

7. Биотехнические системы. Теория и проектирование: Учеб. пособие/ В.М. Ахутин, Е.П. Попечителев, А.П. Немирко и др.; Под ред. В.М. Ахутина. Л. : изд-во ЛГУ, 1981.
8. Дзядевич С.В. Биосенсоры на основе ион-селективных полевых транзисторов: теория технология, практика // Биополимеры и клетка.-2004.- **20**, №1-2.- С. 7-16.
10. Грищенко В.І., Нардід О.А., Розанова К.Д., Щецинський М.І., Науменко Є.Й., Дзядевич С.В. Низькотемпературна стабілізація глюкозооксидази в складі біологічного сенсора // Біополімери і клітина.-2006.-**22**, №3.- С. 236-242.
11. Дослідження у галузі сенсорних систем та технологій // Збірник наукових праць з комплексної програми фундаментальних досліджень НАН України.- Київ, 2006.

5.4 Посилання на електронні джерела

12. Гудников Г.К. Биосенсоры как новый тип аналитических устройств // Соросовский образовательный журнал. 1996. № 12. С. 26–32.
13. Варфоломеев С.Д. Биосенсоры // Соросовский образовательный журнал / 1997. № 1. С. 45–49.
14. Евгеньев М.И. Тест-методы и экология // Соросовский образовательный журнал. 1999. № 11. С. 29–34.