

ОПИС/Силлабус дисципліни/модуля

Коротка назва університету / підрозділу дата (місяць / рік)	НУ «Запорізька політехніка» 10/2019
Назва модулю / дисципліни	Вакуумна та плазмова електроніка
Код:	ППВС 12

Викладач	Підрозділ університету
Нагорна Ніна Миколаївна	Кафедра мікро- та наноелектроніки

Рівень навчання (ВА/МА)	Рівень модулю/дисципліни (номер семестру)	Тип модулю/дисципліни (обов'язковий / вибірковий)
Перший (бакалаврський)	7	вибіркова

Форма навчання (лекції / лабораторні / практичні)	Тривалість (тижнів/місяців)	Мова викладання
Лекції, лабораторні та практичні заняття.	14	Українська

Зв'язок з іншими дисциплінами	
Попередні: – твердотіла електроніка; – аналогова схемотехніка; – фізика напівпровідників	Супутні (якщо потрібно):

ECTS (Кредити модуля)	Загальна кількість годин	Аудиторні години	Самостійна робота
3,5	105	42	63

Мета навчання дисципліни (модуля): компетенції надбані внаслідок вивчення дисципліни (модуля)		
– здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях; – знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; – здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; – здатність до пошуку, опрацюванню та аналізу інформації з різних джерел; – навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.		
Результати навчання в термінах компетенцій	Методи навчання (теорія, лабораторні, практичні)	Контроль якості (письмовий екзамен, усний екзамен, звіт)
– здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; – здатність демонструвати і використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій та технологій, необхідних для проектування та застосовування	Використання державної мови при проведенні лекцій та практичних занять. Теоретичні та практичні знання, отримані під час проведення лекції та практичних і	Окремого оцінювання не передбачено. Оцінюються під час модульного контролю та складання екзамену.

мікро- та наносистемної техніки; – здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у вакуумній електронній техніці за допомогою аналітичних методів та засобів моделювання; – здатність демонструвати та використовувати знання характеристик та параметрів вакуумних електронних пристроїв; – здатність до здійснення налагодження і дослідної перевірки вакуумних приладів в лабораторних умовах і на об'єктах; – здатність до застосовування стандартних методів розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів пристроїв вакуумної та плазмової електронної техніки; – здатність до використання сучасних інженерних та математичних пакетів для створення моделей вакуумних та плазмових приладів і систем.	лабораторних занять. Знання, отримані під час проведення лекції та консультацій. Самостійне та під керівництвом викладача рішення задач. Самостійне та під керівництвом викладача рішення задач. Самостійне та під керівництвом викладача рішення задач. Теоретичні та практичні знання, отримані під час проведення лекції та практичних і лабораторних занять.	Оцінюються під час модульного контролю та складання екзамену. Оцінюються під час захисту лабораторних робіт. Оцінюються під час модульного контролю та складання екзамену. Оцінюються під час модульного контролю та складання екзамену. Оцінюються під час модульного контролю та складання екзамену.
---	--	---

Теми курсу	Аудиторні заняття						Час та завдання на самостійну роботу	
	Лекцій	Консультацій	Семінарів	Практичні заняття	Лабораторні роботи	Загалом, годин	Самостійна робота	Завдання
Вступ.	0,5					0,5		Вивчення теоретичних питань за темою.
Тема 1. Фізика і техніка вакууму.	1,5			1	1	3,5	4	Вивчення теоретичних питань за темою. Підготовка до лабораторної роботи та оформлення звіту.

								Виконання індивідуального завдання.
Тема 2. Емісійна електроніка.	2			2	2	6	8	Вивчення теоретичних питань за темою. Підготовка до лабораторної роботи та оформлення звіту. Виконання індивідуального завдання.
Тема 3. Методи керування потоком електронів.	1			2	2	5	4	Підготовка до лабораторних робіт та оформлення звітів.
Тема 4. Електронна та йонна оптика.	2			1		3	6	Вивчення теоретичних питань за темою.
Тема 5. Прилади і пристрої вакуумної електроніки.				1	2	3	8	Підготовка до лабораторних робіт та оформлення звітів.
Тема 6. Електричний розряд у газах.	2			2	2	6	10	Підготовка до лабораторних робіт та оформлення звітів. Освоєння теоретичного матеріалу за темою.
Тема 7. Процеси в плазмі	2			2	2	6	5	Підготовка до лабораторних робіт та оформлення звітів. Освоєння теоретичного матеріалу за темою.
Тема 8. Прилади і пристрої плазмової електроніки.	1			2	2	5	10	Підготовка до лабораторних робіт та оформлення звітів. Освоєння теоретичного матеріалу за темою і ознайомлення з сучасними розробками приладів та пристроїв плазмової

								електроніки.
Тема 9. Вступ до зондової мікроскопії.	2			1	1	4	8	Підготовка до лабораторних робіт та оформлення звітів. Освоєння теоретичного матеріалу за темою і ознайомлення з сучасними розробками за темою.
Усього годин	14			14	14	42	63	

Стратегія оцінювання	Вага, %	Термін	Критерії оцінювання
Модульна контрольна робота	55	Впродовж одного модулю	Письмове опитування
Робота на практичних заняттях.	20		Безпомилково виконане індивідуальне завдання.
Робота на лабораторних заняттях.	15		Якість захисту лабораторної роботи.
Правильне рішення задач.	5		Індивідуальне завдання №1 за темою 1.
	5		Індивідуальне завдання №2 за темою 2.
Складання екзамену	90 – 100	Після модулю	відмінно
	85-89		добре
	75-84		задовільно
	70-74		
	60-69		незадовільно з можливістю повторного складання
	35-59		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
	0-34		

Автор	Рік видання	Назва	інформація про видання	Видавництво / онлайн доступ
Обов'язкова література				
А. М. Горячко, С. П. Кулик, О. В. Прокопенко.	2011	Основи скануючої зондової мікроскопії та спектроскопії (Частина 1).	Навчальний посібник.	К.: КНУ ім. Тараса Шевченка.
С. М. Левитський.	2005	Фізична електроніка.	Підручник.	К.: ВПЦ „Київський університет“.
А. А. Щука.	2005	Электроника.	Учебное пособие.	СПб: БХВ-Петербург.
В. И. Светцов.	2003	Вакуумная и плазменная электроника.	Навчальний посібник.	Иваново: Иван. гос. хим.-техн. ун-т.
А. И. Аксенов,	2007	Вакуумная и	Учебное	Томск: ТУСУР.

А. Ф. Злобина.		плазменная электроника.	пособие.	
Л. Р. Битнер.	2006	Вакуумная и плазменная электроника.	Учебное пособие.	Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования.
Додаткова література				
В. Д. Соболев.	1979	Физические основы электронной техники.	Учебник.	М.: Высшая школа.
А. В. Коротун, І. М. Тітов, Ю. А. Куницький, В. В. Погосов.	2011	Збірник задач з фізики конденсованого стану. Т. 1, 2.	Збірник задач.	Запоріжжя: ЗНТУ.
В. Д. Фридрихов, С. М. Мовнин.	1982	Физические основы электронной техники.	Учебник.	М.: Высшая школа.
В. Н. Германюк.	1973	Задачник по электровакуумным и полупроводниковым приборам.	Сборник задач.	М.: Высшая школа.
Б. М. Смирнов.	1985	Физика слабоионизованного газа: В задачах с решениями.	Сборник задач.	М.: Наука.
А. А. Веденов.	1981	Задачник по физике плазмы.	Сборник задач.	М.: Атомиздат.