

Силабус навчальної дисципліни

№	Назва поля	Детальний контент, коментарі
1.	Назва факультету	Факультет інформаційних радіотехнологій і технічного захисту інформації
2.	Рівень вищої освіти	Бакалаврський
3.	Код і назва спеціальності	G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка»
4.	Тип і назва освітньої програми	ОПП «Інформаційні радіотехнології», «Біомедична інженерія» та ін
5.	Назва дисципліни	Надвисокі частоти в медицині (терапія і діагностика)
6.	Кількість ЄКТС кредитів	4
7.	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	28 г. – 14 лк, 8 г. – 4 пз, 12 г. – 3 лр, 8 г. – 4 конс, 64 г. – самостійна робота, вид контролю: залік
8.	Графік (терміни) вивчення дисципліни	4-й рік, 7-й семестр
9.	Передумови для навчання за дисципліною	Раніше мають бути вивчені дисципліни «Вища математика», «Фізика», «Електродинаміка та випромінюючі системи. Частина 1,2», «Пристрої НВЧ і антени»
10.	Анотація (зміст) дисципліни	Дисципліна базової (професійної) підготовки за спеціальністю (обов'язкова) містить змістові модулі: 1. Загальні закономірності взаємодії ЕМП НВЧ з біологічними об'єктами. 2. Надвисокі частоти в терапії (рефлексотерапія, гіпертермія). 3. Надвисокі частоти в діагностиці (радіометрія, імпедансометрія, плетизмографія, інтроскопія, доплерівські НВЧ локатори). 4. НВЧ розморожування клітин, тканин і органів при низькотемпературній консервації. Чотири практичні заняття і три лабораторних роботи за темами змістових модулів.
11.	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	Здатність спілкуватися іноземною мовою (ЗК 1). Знання і розуміння предметної області професійної діяльності (ЗК 2). Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК 5). Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, приймати обґрунтовані рішення (ЗК 6). Здатність математично описувати і моделювати фізичні процеси в біологічних системах під дією НВЧ поля, розробляти фізико-математичні моделі функціонування НВЧ радіоелектронних вузлів біотехнічних систем та моделювати різні режими їх роботи (ФК 2). Здатність розробляти НВЧ мікроелектронні пристрої та біотехнічні системи НВЧ терапії і діагностики з використанням інформаційних технологій (ФК 7). Знання сучасного математичного, лінгвістичного, інформаційного, програмного, технічного та

		<p>методичного забезпечення сучасних біотехнічних систем НВЧ терапії і діагностики та сучасного технологічного обладнання ФК 8).</p> <p>Формування знань з основ теорії взаємодії ЕМП НВЧ з біологічними об'єктами. Вміти застосовувати основні положення теорії мікрострічкових антен і мікроелектронних пристроїв НВЧ для вирішення професійних завдань в галузі знань «Інженерія, виробництво та будівництво». Володіти класифікацією приладів НВЧ для терапії і діагностики біооб'єктів; інформацією про фактори, що впливають на параметри електромагнітного поля в біооб'єктах.</p>
12.	Результати навчання здобувача вищої освіти	<p>Відповідально та кваліфіковано ставити та вирішувати задачі, пов'язані зі створенням приладів і систем НВЧ терапії і діагностики біооб'єктів (ПРН 3). Критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у професійній діяльності ПРН 6).</p> <p>Аналізувати, розраховувати та проектувати НВЧ прилади для терапії і діагностики біооб'єктів, вміти моделювати режими їх роботи (ПРН 12).</p> <p>Здатність продемонструвати знання та розуміння основ взаємодії ЕМП з біооб'єктами, поширення НВЧ хвиль в різних біосередовищах та описати в загальних поняттях і термінах принципи дії, основні характеристики, параметри та особливості застосування типових ланок НВЧ пристроїв терапії і діагностики.</p> <p>Студенти зможуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - провести розрахунки мікрострічкових структур для випромінювання/приймання електромагнітних хвиль у/з біооб'єкти (-ів); - вирішити стандартні теоретичні завдання по розрахунку електромагнітного поля різних частотних діапазонів; - провести експериментальні дослідження для вирішення типових задач терапії і діагностики біооб'єктів.
13.	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для одержання заліку	<ol style="list-style-type: none"> 1. Відпрацювати та захистити лабораторні роботи. 2. Виконати 4 контр. роботи на практичних заняттях. 3. Отримати за семестр не менше 60 балів.
14.	Якість освітнього процесу	<p>Оновлення робочої програми дисципліни – 2025 р.</p> <p>Лабораторний практикум забезпечено сучасними вимірювальними приладами компанії Rohde & Schwarz, зокрема 10-ма робочими станціями, програмними інструментами, паяльними станціями та іншим вимірювальним обладнанням для проведення експериментів (за можливості очного навчання). Є в наявності експериментальний зразок НВЧ радіотермометра «НАТАЛКА-01» захищений патентом України.</p>

		Політика дисципліни: дотримання принципів академічної доброчесності; надання індивідуальних завдань для ПЗ і ЛР; можливість відпрацювання пропущених занять та доопрацювання завдань, поданих невчасно, у визначений викладачем термін
15.	Методичне забезпечення	<p>1. Комплекс навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни "Радіометричні системи НВЧ діапазону" підготовки бакалавра спеціальності G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка», освітніх програм «Інформаційні радіотехнології», «Біомедична інженерія» [Електронний ресурс] / ХНУРЕ ; упор. Сакало С.М.. – Харків, 2024. – 97 с. http://catalogue.nure.ua/knmz.</p> <p>2. Надвисокі частоти в медицині: Навч. посібник/С.М. Сакало, В.В. Семенець, О.Ю. Азархов. - Харків: ХНУРЕ; Колегіум, 2005. - 264 с.</p> <p>3. Мікроелектронні пристрої надвисоких частот: Навч. посібник/С.М. Сакало. - Харків: ХНУРЕ, 2001. – 120 с.</p> <p>4. НВЧ-радіометрія земної та водної поверхонь: від теорії до практики / В.С. Верба, Ю.В. Гуляєв, А.М. Шутко та ін. – Софія: Академічне видавництво імені проф. Марина Дрінова, 2014. – 295 с.</p> <p>5. Електродинаміка та поширення радіохвиль. Ч.1. Основи теорії електромагнітного поля: Підручник для студентів ВНЗ / За заг. ред. В.М. Шокала та В.І. Правди. – Харків: ХНУРЕ; Колегіум, 2009. – 286 с.</p> <p>6. Електродинаміка та поширення радіохвиль. Ч.2. Випромінювання та поширення електромагнітних хвиль. Підручник для студентів ВНЗ / За заг. ред. В.М. Шокала та В.І. Правди. – Харків: ХНУРЕ; Колегіум, 2010. – 435 с.</p>
16.	Розробник силабусу (посада, ПІБ, ел. пошта)	С.М. Сакало, ст. викладач каф. КРiСТЗi, к.т.н., доцент E-mail: sergii.sakalo@nure.ua