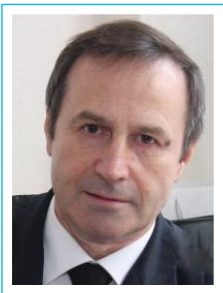




Силабус навчальної дисципліни
«Підповерхнева радіолокація»
Освітньо-наукової програми: «Телекомунікації та радіотехніка»
Спеціальність: 172 «Електронні комунікації та радіотехніка»
Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»

Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна циклу дисциплін з оволодіння глибинними знаннями зі спеціальності
Курс	2 (другий)
Семестр	4 (четвертий)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	5 кредитів / 150 годин
Мова викладання	Українська або англійська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та умінь, спрямованих на засвоєння студентами основ побудови і функціонування пристроїв і систем виявлення і локації об'єктів, розташованих під землею, у завалах, за непрозорими перегородками тощо.
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Дисципліна дозволить набути знань щодо втілення принципів інформаційних та електронних технологій для створення і використання новітніх систем підповерхневої локації для практично важливих цивільних і військових застосувань в різних галузях, наприклад, для пошуку підземних труб і комунікацій без розкопування, в археології, для пошуку мін (включаючи неметалеві), для «бачення» крізь стіни, для знаходження живих людей під завалами, у медичній діагностиці тощо.
Чому можна навчитися (основні результати навчання, які можна досягти, зокрема, в сукупності з іншими дисциплінами)	<p>ПРН 1. Знання та уміння проводити наукові дослідження, результати яких розв'язують комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності.</p> <p>ПРН 2. Уміння глибокого переосмислення наявних та створення нових ідей, цілісних знань та/або професійної практики (креативність).</p> <p>ПРН 14. Концептуальні поглиблені знання методологічних і теоретичних основ побудови сучасних телекомунікаційних, інформаційних, радіотехнічних та електронних систем, зокрема для авіаційно-космічної галузі.</p> <p>ПРН 17. Знання спеціального математичного апарату для дослідження та розвитку відомих, а також синтезу нових методів і засобів аналізу та оцінювання ефективності функціонування телекомунікаційних та радіотехнічних систем, зокрема для авіаційно-космічної галузі, уміння та навички його використовувати.</p>

	<p>ПРН 19. Теоретичні знання й практичні навички з математики, фізики, теорії інформації, оброблення сигналів, електроніки та програмування для розвитку теорії та методів передачі даних, зокрема для потреб авіації та космонавтики, уміння їх використовувати у наукових дослідженнях.</p> <p>ПРН 28. Уміння та навички працювати зі спеціалізованим програмним забезпеченням для моніторингу та аналізу роботи телекомунікаційних та радіотехнічних систем, зокрема авіаційного призначення.</p> <p>ПРН 29. Уміння синтезувати за допомогою сучасних технологій нові функціональні вузли та структури в області телекомунікацій та радіотехніки.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<p>ЗК 1. Здатність проводити наукові дослідження, результати яких розв'язують комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності.</p> <p>ЗК 2. Здатність глибокого переосмислення наявних та створення нових ідей, цілісних знань та/або професійної практики (креативність).</p> <p>ФК 1. Здатність використовувати у науковій та науково-педагогічній діяльності концептуальні поглиблені знання методологічних і теоретичних основ побудови сучасних телекомунікаційних, інформаційних, радіотехнічних та електронних систем, зокрема для авіаційно-космічної галузі.</p> <p>ФК 4. Здатність використовувати спеціальний математичний апарат для дослідження та розвитку відомих, а також синтезу нових методів і засобів аналізу та оцінювання ефективності функціонування телекомунікаційних та радіотехнічних систем, зокрема для авіаційно-космічної галузі.</p> <p>ФК 6. Здатність використовувати теоретичні знання й практичні навички з математики, фізики, теорії інформації, оброблення сигналів, електроніки та програмування для розвитку теорії та методів передачі даних, зокрема для потреб авіації та космонавтики.</p> <p>ФК 16. Здатність синтезувати за допомогою сучасних технологій нові функціональні вузли та структури в області телекомунікацій та радіотехніки.</p>
<p>Навчальна логістика</p>	<p>Зміст дисципліни: Класифікація локаційних сигналів. Основні характеристики локаційних систем. Принципи аналізу характеристик локатора, розрахунку і обґрунтування основних параметрів системи. Зв'язок точності та роздільної здатності вимірювань з шириною спектра зондувальних сигналів. Поширення електромагнітного випромінювання в діелектричному середовищі. Характеристики надширококутних (UWB) сигналів. Ефективна площа розсіяння для UWB-сигналів. Дальність дії UWB радара. Технологія спостереження підземних об'єктів UWB-радаром. Особливості проектування UWB-радарів для виявлення підземних об'єктів. Основні експлуатаційні та технічні характеристики реального UWB-радара. Програмне забезпечення. Особливості конструкції UWB-антен для підповерхневих радіолокаторів. Проблема виявлення людей під завалами за допомогою UWB-радара. Експериментальні результати.</p> <p>Види занять: Лекційні та практичні заняття.</p> <p>Методи навчання: Розповідь, дискусія, вправи (задачі), комп'ютерне моделювання, робота онлайн, робота в малих групах.</p> <p>Форми навчання: очна, дистанційна</p>

Пререквізити	Базується на таких дисциплінах, як: «Системно-синергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних в телекомунікаціях та радіотехніці», «Методи захисту інформації для забезпечення адаптації інформаційно-телекомунікаційних систем до зовнішніх впливів та живучості зв'язку», «Аналіз і синтез методів обробки інформації в системах CNS/ATM».
Пореквізити	–
Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ	<ol style="list-style-type: none"> 1. F. Yanovsky et al, "Detection of Live People in Clutter Conditions," In Electromagnetic and Acoustic Wave Tomography, CRS Press, USA, 2019, 360 p. 2. Taylor J.D. Ultra-Wideband Radar Technology. CRC Press, 2000, 424 p. doi.org/10.1201/9781420037296. https://www.researchgate.net/publication/240369505_Ultra_Wideband_Radar_Technology. 3. Daniels D.J. Ground Penetrating Radar. 2nd Edition. IEE Radar Series (Institution of Engineering and Technology). 760 pp. http://fivedots.coe.psu.ac.th/Software.coe/mit/Ground%20Penetrating%20Radar.pdf.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія теоретичного навчання, проектор, ноутбук, комп'ютерні класи кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей, Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій.
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Залік, тестування
Кафедра	Електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та Інтернету речей (ЕРМІТ)
Факультет	Аеронавігації, електроніки та телекомунікацій (ФАЕТ)
Викладач	<div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div> <p>ЯНОВСЬКИЙ ФЕЛІКС ЙОСИПОВИЧ Посада: професор Науковий ступінь: доктор технічних наук Вчене звання: професор, IEEE Life Fellow Профайл викладача: http://kafelec.nau.edu.ua/sklad_yanovsky-ukr.html http://radar.ewi.tudelft.nl/People/bio.php?id=353 https://www.linkedin.com/in/felix-yanovsky-2901504/ uk.wikipedia.org/wiki/Яновський_Фелікс_Йосипович</p> <p>Тел.: +380962251493 E-mail: yanovsky@nau.edu.ua; felix.yanovsky@ieee.org Робоче місце: 3.404</p> </div> </div>
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс, розроблений на основі класичних та сучасних англійських та українських джерел і власних досліджень; викладання англійською або українською мовою. Успішно апробовано для двох груп PhD-students в Індії у 2019 році.
Лінк на дисципліну	http://kafelec.nau.edu.ua/ ; Google Classroom