



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОГРАМНІ ДОДАТКИ ТА ПОСЛУГИ МЕРЕЖ СТІЛЬНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ

Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Шифр та назва спеціальності	172 Електронні комунікації та радіотехніка
Назва освітньо-професійної програми	Телекомунікації та радіотехніка
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Телекомунікацій та радіотехніки
Кафедра	Радіоелектронних систем і технологій
Статус навчальної дисципліни	ОК-30 ОПП «Телекомунікації та радіотехніка»
Форма навчання	Денна

Викладачі

Баляр Володимир Богданович
balyar.vb@gmail.com



Кандидат технічних наук, доцент

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	<p>Дисципліна «Програмні додатки та послуги мереж стільникового зв'язку» має міждисциплінарний характер. Вона інтегрує, відповідно до свого предмету, знання з таких дисциплін: «Системи мобільного зв'язку», «Операційні системи телекомунікаційних мереж», «Цифрова обробка сигналів», «Системи телебачення та радіомовлення».</p> <p>Навчання спрямовано на:</p> <ol style="list-style-type: none">1) формування у здобувачів вищої освіти системного уявлення про базові послуги сучасних мереж стільникового зв'язку, а також відповідних додатків, принципів їх роботи та основних характеристик та вимог;
-------------------------------	--

	<p>2) розвиток умінь застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів щодо послуг сучасних систем та мереж стільникового зв'язку та забезпечення відповідних вимог до системи передавання й відповідних рівнів QoS/QoE-якості;</p> <p>3) підвищення рівня комунікативної компетентності у сфері вимог до послуг сучасних мереж стільникового зв'язку, питань якості їх функціонування, відповідних додатків, тощо, зокрема в контексті обговорення проблемних питань з колегами, громадянами та іншими стейкхолдерами.</p>
Мета дисципліни	формування системних знань щодо базових послуг мереж стільникового зв'язку (включаючи мультимедійні та інші послуги) та відповідних додатків та розвиток умінь щодо визначення необхідних характеристик системи передавання та оцінки якості роботи таких послуг.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<p>ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК-4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК-8. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>СК-4. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.</p> <p>СК-5. Здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань.</p> <p>СК-9. Здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів.</p> <p>СК-10. Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування електронних комунікацій та радіотехніки.</p> <p>СК-15. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.</p>
Результати навчання	<p>ПРН-3. Вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у системах та мережах електронних комунікацій.</p> <p>ПРН-5. Вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно.</p> <p>ПРН-8. Вміння застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою побудови перспективних телекомунікаційних систем, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного і радіомовлення тощо.</p>

	<p>ПРН-11. Вміння діагностувати стан обладнання (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, та мереж, радіотехнічних систем і систем телевізійного та радіомовлення тощо.</p> <p>ПРН-13. Здатність до вибору методів та інструментальних засобів вимірювання параметрів та робочих характеристик телекомунікаційних систем, та мереж, радіотехнічних систем і систем телевізійного та радіомовлення і їх елементів.</p>
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 4 кредити ЄКТС (120 годин). Для денної форми навчання: лекції – 22 години, практичні заняття – 14 годин, лабораторні заняття – 8 годин, самостійна робота – 76 години.
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 8-му семестрі

Програма дисципліни

Тема 1.	<p><i>Загальна характеристика систем стільникового зв'язку.</i></p> <p>1. Введення в технології стільникового зв'язку 3G/4G/ 5G для передавання мультимедійних та інших послуг</p> <p>2. Базові послуги сучасних мереж стільникового зв'язку.</p> <p>3. Концепція керування послугами в IMS-екосистемі.</p>
Тема 2.	<p><i>Елементи трактів радіопередавальних пристроїв.</i></p> <p>4. Архітектура програмних додатків для керування послугами стільникового зв'язку</p> <p>5. Механізми QoS/QoE для послуг в мережах стільникового зв'язку</p>
Тема 3.	<p><i>Послуги та додатки для автоматизації у виробництві та інтелектуальні транспортні системи.</i></p> <p>6. Послуги автоматизації для промисловості в мережах стільникового зв'язку та відповідні додатки</p> <p>7. Автоматизація для M2M та D2D/ M2M</p> <p>8. Додатки та послуги стільникового зв'язку для розумного міста (Smart City)</p>
Тема 4.	<p><i>Мультимедійні послуги та додатки .</i></p> <p>9. Передавання мультимедійних послуг через мережі стільникового зв'язку: підходи, протоколи, додатки, вимоги (4G/ 5G Broadcast, Streaming, традиційні та хмарні імерсивні технології (AR/VR, тощо), голосові послуги, PMSE-послуги)</p> <p>10. Послуги телемедицини в мережах стільникового зв'язку.</p>

Список рекомендованих джерел

1. Harri Holma and Antti Toskala Nokia Siemens Networks, Finland *LTE for UMTS: Evolution to LTE-Advanced, Second Edition*. Edited by Harri Holma and Antti Toskala. © 2011 John Wiley & Sons, Ltd. Published 2011 by John Wiley & Sons, Ltd. ISBN: 978-0-470-66000-3.
2. 3GPP Specifications: Official documentation from the 3rd Generation Partnership Project.

3. Chen, Min et al. "Machine-to-Machine Communications: Architectures, Standards and Applications." KSII Trans. Internet Inf. Syst. 6 (2012): 480-497.
4. Jeschke, Sabina & Brecher, Christian & Meisen, Tobias & Özdemir, Denis & Eschert, Tim. (2017). *Industrial Internet of Things and Cyber Manufacturing Systems*. 10.1007/978-3-319-42559-7_1.
5. Dai, Linglong & Wang, Bichai & Jiao, Ruicheng & Ding, Zhiguo & Han, Shuangfeng & I., Chih-Lin. (2018). *Nonorthogonal Multiple Access for 5G: Fundamental Requirements, Enabling Technologies, and Operations Management*. 10.1002/9781119333142.ch4.
6. Ahmadi, Sassan. *5G NR: Architecture, Technology, Implementation, and Operation of 3GPP New Radio Standards*. 2019.

Інформація про консультації

Щовівторка у березні-червні 2023 року з 11¹⁰ до 12³⁰ год., ауд. 209 – доц. В. Б. Баляр

Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином: <i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати екзамену – до 40 балів.</i>
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно			
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

Політика опанування дисципліни

Відвідування: Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (екзамен/залік) є обов'язковою. При проведенні занять в онлайн режимі, присутність здобувача враховується у разі наявності в переліку відвідувачів конференції.

Дотримання принципів академічної доброчесності: Політика щодо академічної доброчесності побудована на основі Положення про академічну доброчесність в університеті. Усі види письмових робіт перевіряються на наявність плагіату і є такими, що виконані при наявності не менше 80% оригінальності авторського тексту. Списування під час виконання письмових контрольних видів робіт заборонено. Користуватися мобільними пристроями, під час проведення різних видів контролю успішності, дозволяється лише з дозволу викладача.

Умови зарахування пропущених занять: Відвідування та відпрацювання пропущених занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з поважних причин, які підтверджується документально, але пропущені заняття все рівно підлягають відпрацюванню. За такої умови навчання може відбуватися в режимі он-лайн за погодженням із деканатом. Відпрацювання пропущених занять проходять в дні згідно графіку консультацій викладачів кафедри..

Інші умови: Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на інформаційних ресурсах кафедри