

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

за напрямом «Інноваційні технології мобільних мультимедійних сервісів для ІКТ-спеціаліста: налагодження та обслуговування систем та комплексів для бездротової передачі мультимедійного контенту»

№	Найменування розділів та тем	Лекції (год.)	Практика (год.)
	Вхідне тестування		2
1	Теоретичні засади мобільних мультисервісних мереж	18	24
1.1	Радіочастотний діапазон і його використання для радіозв'язку.	4	4
1.2	Канальне завадостійке кодування.	4	4
1.3	Цифрова модуляція в системах цифрового мобільного радіозв'язку.	2	4
1.4	Спектрально-ефективна цифрова модуляція та сигнальне кодування.	2	4
1.5	Методи розділення каналів та множинний доступ.	2	4
1.6	Ширококутні сигнали в системах цифрового мобільного радіозв'язку.	4	4
2	Цифрова обробка сигналів в мобільних мультисервісних мережах	12	24
2.1	Основи аналізу сигналів. Дискретні сигнали і системи.	2	6
2.2	Спектральний аналіз.	4	6
2.3	Проектування дискретних фільтрів.	2	6
2.4	Адаптивні фільтри.	4	6
3	Сучасні технології мобільних мультисервісних платформ	22	40
3.1	Системи мобільного зв'язку UMTS: Мережі стільникового зв'язку на базі апаратури компанії ZTE стандарту CDMA 2000.	6	10
3.2	Мережі ширококутної бездротової доступу стандарт IEEE 802.16e: Підсистема радіодоступу Mobile WiMAX Alcatel-Lucent A9710C-WBS.	6	12
3.3	Локальні мережі ширококутної бездротової доступу: Мережі радіодоступу на базі системи RADWIN 2000 та апаратури D-Link стандарту IEEE 802.11.	6	14
3.4	IP-телефонія в мультисервісних мережах.	4	4
4	Інноваційні технології мобільних мультисервісних платформ	10	12
4.1	Підсистема мультимедійного зв'язку IMS.	2	4
4.2	Мережі мобільного зв'язку LTE-A/SAE	4	4
4.3	Сенсорні мережі.	2	4
4.4	Мобільні комунікації та повсюдний комп'ютинг..	2	
5	Технології цифрового телевізійного контенту	22	70
5.1	Принципи побудови систем цифрового телебачення.	8	28
5.2	Передача цифрового мультимедійного сигналу по каналам супутникового телевізійного мовлення.	6	28
5.3	Цифрове телебачення і відео в кабельній мережі.	2	6

5.4	Ефірне телевізійне мовлення.	2	4
5.5	Інноваційні технології цифрового телебачення.	4	4
6	Послуги мобільних мультисервісних мереж	4	6
6.1	Конвергенція сучасних послуг зв'язку.	2	2
6.2	Технології підтримки конвергентної послуги Triple Play.	2	4
7	Технічна англійська мова		40
7.1	Особливості стилю науково-технічних статей англійською мовою		8
7.2	Граматичні основи перекладу науково-технічної літератури		8
7.3	Лексичні основи науково-технічного перекладу		8
7.4	Лексико-семантичні особливості науково-технічного тексту		8
7.5	Синтаксична будова англійського речення		8
8	Охорона праці	6	
9	Основи пенсійного законодавства	4	
10	Техніка ефективного пошуку роботи	8	10
10.1	Самопрезентація – шлях до успіху	2	2
10.2	Засоби удосконалення особистої ефективності	2	4
10.3	Сучасні методи активного пошуку роботи	4	4
11	Залік		2
	Всього годин:	110	226
	Разом:		336 годин

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Теоретичні засади мобільних мультисервісних мереж

Радіочастотний діапазон і його використання для радіозв'язку. Особливості використання радіочастотного діапазону для цифрового мобільних радіозв'язку. Поняття каналу і лінії радіозв'язку. Властивості каналу радіозв'язку. Цифрові канали радіозв'язку та їх статистичні характеристики. Дослідження завадостійкості радіо трактів систем цифрового мобільного радіозв'язку. Цифрова корекція радіоканалів.

Канальне завадостійке кодування. Загальні принципи завадостійкого кодування і декодування. Класифікація завадостійких кодів. Циклічні коди і методи їх декодування. Згорткові коди і методи їх кодування. Каскадні і турбокоди та їх кодування. Коди, які виправляють помилки. Коди Ріда-Соломона. Двійникові цифрові коди.

Спектрально-ефективна цифрова модуляція та сигнальне кодування. Спектрально-ефективні ансамблі сигналів. Загальні дані про сигнальне кодування. СКК на базі решіткових сигнальних кодів. СКК на базі узагальнених каскадних кодів.

Методи розділення каналів та множинний доступ. Класифікація методів лінійного розподілення сигналів. Умови розподілення сигналів. Класифікація ортогональних сигналів і способи розподілення. Багатостанційний доступ в мережах цифрового стільникового радіозв'язку. Дослідження спектрів дискретного сигналу.

Ширококутні сигнали в системах цифрового мобільного радіозв'язку. Методи ширококутної передачі. Шумоподібні сигнали і псевдовипадкові послідовності. Псевдовипадкова перебудова робочої частоти. Завадозахищеність ширококутних систем цифрового рухомого радіозв'язку. Формування сигналів на передавальному пункті системи цифрового мобільного радіозв'язку. Обробка сигналів на приймальному пункті мобільної системи радіозв'язку.

2. Цифрова обробка сигналів в мобільних мультисервісних мережах

Основи аналізу сигналів. Дискретні сигнали і системи. Класифікація сигналів. Ряд і перетворення Фур'є. Простір дискретних сигналів. Проходження сигналів через рекурсивні та нерекурсивні дискретні фільтри. Приклад розкладання сигналів в ряд Фур'є. Функції аналізу сигналів в MathCad.

Спектральний аналіз. Дискретне перетворення Фур'є. Алгоритм швидкого перетворення Фур'є. Спектр дискретного випадкового процесу. Функції спектрального аналізу в MathCad.

Проектування дискретних фільтрів. Синтез рекурсивних фільтрів по аналоговому прототипу. Прямі методи синтезу. Субоптимальний синтез не рекурсивних фільтрів. Синтез дискретних фільтрів в MathCad.

Адаптивні фільтри. Оптимальний фільтр Вінера. Адаптивний алгоритм LMS. Адаптивний алгоритм RLS. Приклади реалізації адаптивної фільтрації.

3. Сучасні технології мобільних мультисервісних платформ

Системи мобільного зв'язку UMTS: Мережі стільникового зв'язку на базі апаратури компанії ZTE стандарту CDMA 2000. Архітектура і радіоінтерфейсу CDMA 2000. Фізичні канали системи. Передавальна частина у зворотному напрямі. Обробка повідомлень аварійної сигналізації. Організація фізичних каналів CDMA 2000. Системна архітектура CDMA 2000. Особливості управління потужностями, доступом. Структура BSCB. Архітектура, властивості і позиції BSCB в системі стандарту CDMA. Логічні та апаратні структурні схеми BSCB, властивості та функції модулів, розміщення в кабінеті. Зовнішній вигляд, структура та склад кабінету BSCB и серверного кабінету. Послідовність аналізу та знешкодження неполадки. Аналіз і обробка аварійної сигналізації BTS I1 и BTS I2. Обробка повідомлень аварійної сигналізації. Основи планування мобільних систем CDMA 2000.

Ідеологія та архітектура Softswitch. Протоколи SIP, H.323, управління транспортними шлюзами, BICC. 3GCN CDMA мережа, структура сигнальної мережі та режим функціонування. Апаратна архітектура MGW. Функції основних модулів у апаратній частині системи MGW. Апаратна архітектура MSCe. Функції основних модулів у апаратній частині системи MSCe.

Мережі широкопasmового бездротового доступу стандарт IEEE 802.16e: Підсистема радіодоступу Mobile WiMAX Alcatel-Lucent A9710C-WBS. Фізичний рівень стандарту. Функціональні режими роботи системи. Адаптивні антенні системи. MAC-рівень. Принципи роботи з прикладним програмним забезпеченням NEM-B. Установка додатків. Начало роботи, установка і вихід NEM-B. Принципи роботи з головним меню NEM-B. Побудова і планування мережі стандарту IEEE 802.16e.

Локальні мережі широкопasmового бездротового доступу: Мережі радіодоступу на базі системи RADWIN 2000 та апаратури D-Link стандарту IEEE 802.11. Локальні мережі сімейства стандартів IEEE 802.11. Особливості сімейства стандартів IEEE 802.11. Локальні мережі стандартів IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11j, IEEE 802.11n, Hiper LAN (Hiper LAN 2).

Основні параметри, які використовуються при настройці мережі. Конфігурування точки доступу в бездротових мережах на базі апаратури D-Link.

Технічні особливості широкопasmового доступу на базі обладнання RADWIN. Вивчення компонентів радіоканалу зв'язку на обладнанні RADWIN. Конфігурування сучасних цифрових радіозасобів RADWIN: Підготовка вузла зв'язку і начало роботи з ПЗ RADWIN Manager. Установка каналу радіозв'язку. Настройка вузла і каналу зв'язку.

IP-телефонія в мультисервісних мережах. Використання протоколів IP-мережі в IP-телефонії. Передача мови по IP-мережі. Якість обслуговування в мережах IP-телефонії. Мобільність IP-телефонії. Системи білінгу і менеджменту користувача IP-телефонії.

4. Інноваційні технології мобільних мультисервісних платформ

Підсистема мультимедійного зв'язку IMS. Стандартизація IMS. Функціональні можливості IMS. Архітектура IMS.

Мережі мобільного зв'язку LTE-A/SAE. Особливості радіо інтерфейсу. Структура каналів на радіодільниці. Мережева архітектура. Шлюз пакетної мережі передачі. Вузол управління мобільністю.

Сенсорні мережі. Архітектура сенсорних мереж. Алгоритми маршрутизації. Алгоритми вибору головного вузла. Алгоритми розподіленої кластеризації. Приклад проектування сенсорної мережі.

Мобільні комунікації та повсюдний комп'ютинг. Мобільні сервіси для повсюдного комп'ютинга. Мобільні операційні системи. Компонентний фреймворк OSGi. Мобільні агенти.

5. Технології цифрового телевізійного контенту

Принципи побудови систем цифрового телебачення. Перетворення сигналів цифрового телебачення в цифрову форму. Обробка цифрових сигналів зображення. Стандарти цифрового стиску MPEG-2 та MPEG-4. Модуляція в системах цифрового телебачення. Мультимедійний стандарт інформації MPEG-7. Ентропійне кодування. Модуляція в цифровому телебаченні. Стандарт створення цифрового контенту MPEG-2. Вейвлети. Експериментальне дослідження телевізійного передавача. Стандарт стиснення H.264.

Передача цифрового мультимедійного сигналу по каналам супутникового телевізійного мовлення. Загальні відомості. Передача цифрових сигналів по супутниковим каналам. Модуляція в стандарті DVB-S2.

Елементна база цифрового телебачення. Дослідження параметрів транспортного потоку на базі DEKTEC. Дослідження цифрових пакетів на базі DEKTEC. Приймальні системи експлуатації стандарту DVB-S.

Прийом сигналу декількох супутників на мобільний варіант поворотної антени. Супутникові приймачі. Практичне наведення поворотної антени. Установка і настройка програми для огляду супутникового телебачення.

Цифрове відео і телебачення в кабельній мережі. Передача мультимедійних сигналів по мережам кабельного телебачення. Модуляція в стандарті DVB-C2.

Ефірне телевізійне мовлення. Вибір параметрів багаточастотної модуляції. Передача цифрових сигналів по ефіру. Модуляція в стандарті DVB-T2.

Інноваційні технології цифрового відео і телебачення. Цифрове мобільне телебачення стандартів DVB-H, DVB-SH. Об'ємне зображення. Інтерактивні технології та технології підвищеної якості зображення відео UHD TV.

6. Послуги мобільних мультисервісних мереж

Конвергенція сучасних послуг зв'язку. Сучасний стан та перспективи розвитку послуг мультимедійних мереж нового покоління. Послуги мереж нового покоління.

Технології підтримки конвергентної послуги Triple Play.

Технологія VoIP. Архітектура мережі VoIP.

Архітектура технології IPTV. Послуги передачі даних.

7. Технічна англійська мова

Особливості стилю науково-технічних статей англійською мовою

Жанрово-стилістичні труднощі перекладу науково-технічних текстів на українську мову. Багатозначні слова. Вільні та стійкі словосполучення. Найпоширеніші кліше в науково-технічній літературі.

Іменник. Число іменників. Іменники грецького та латинського походження. Відмінки іменників. Артиклі.

Прикметники. Утворення ступенів порівняння прикметників. Прикметники латинського походження.

Числівники. Кількісні та порядкові числівники. Звичайні та десяткові дробі.

Граматичні основи перекладу науково-технічної літератури

Вживання основних часових форм дієслова. Теперішній, минулий та майбутній час групи Indefinite. Часи групи Continuous. Часи групи Perfect.

Загальна модель пасивного стану. Способи перекладу дієслів у пасивному стані на українську мову. Особливості перекладу пасивних конструкцій.

Основні модальні слова. Особливості модальних слів. Засоби перекладу модальних слів.

Інфінітив. Функції інфінітива. Форми інфінітива. Герундій. Ознаки та функції герундія в реченні.

Лексичні основи науково-технічного перекладу

Терміни як основа науково-технічного тексту. Типи термінів-словосполучень. Основні прийоми перекладу термінів-словосполучень.

Основні суфікси та префікси, що використовуються при утворенні термінів.

Скорочення в науково-технічних текстах. Типи скорочень. Труднощі вибору потрібного значення скорочень при виконанні науково-технічного перекладу.

Інтернаціональні слова. Переклад інтернаціональних та псевдоінтернаціональних слів.

Пароніми. Словники паронімів.

Лексико-семантичні особливості науково-технічного тексту

Наявність слів-реалій в науково-технічному тексті. Визначення та способи перекладу слів-реалій. Загальні положення. Особливості перекладу назв журналів, підприємств.

Географічні назви. Фірмові назви. Назви книг і заголовків статей. Проблеми, що виникають при перекладі назв книг та статей.

Переклад поштової адреси. Порядок розміщення елементів в поштовій адресі.

Вживання іншомовних слів та виразів. Перелік типових для англійської науково-технічної літератури іншомовних слів та виразів з українськими відповідниками.

Синтаксична будова англійського речення

Труднощі при визначенні підмета та присудка у реченні.

Види складних речень. Розділові знаки у складному реченні.

Складнопідрядні та складносурядні речення. Переклад складних речень.

Типи умовних речень. Сполучники в умовних реченнях. Утворення умовних речень.

Види науково-технічного перекладу. Повний письмовий переклад та його оформлення. Етапи повного письмового перекладу. Характерні помилки при виконанні письмового перекладу.

Реферативний переклад. Етапи реферативного перекладу.

Анотаційний переклад. Вимоги до складання анотацій. Структура анотацій.

8. Охорона праці

9. Основи пенсійного законодавства

Основні нормативні акти, що регламентують пенсійне забезпечення в Україні.

Правові основи пенсійного забезпечення в Україні.

Порядок набуття страхового стажу для призначення пенсій.

Основні положення щодо участі громадян України в системі загальнообов'язкового державного пенсійного страхування.

10. Техніка ефективного пошуку роботи

Самопрезентація – шлях до успіху

Порядок якісного оформлення резюме. Мистецтво самопрезентації. Підготовка до співбесіди.

Збір та аналіз інформації про сферу діяльності роботодавця, підготовка до зустрічі. Підготовка зовнішнього вигляду для спілкування з роботодавцем.

Засоби удосконалення особистої ефективності

Застосування виграшних методів психотехнології під час співбесіди, встановлення рапорту з співрозмовником.

Активне слухання, побудова логічної та конструктивної розмови. Техніка ведення ділових переговорів з роботодавцем.

Сучасні методи активного пошуку роботи

Сучасні методи активного пошуку роботи, в тому числі з використанням Інтернет-технологій.

Організація взаємодії з кадровими та рекрутинговими агенціями, особливості їх роботи. Робота з WEB-ресурсами роботодавців.

Ділова переписка.

11. Залік

Залік проводиться у комбінованій формі: тестування за пройденим матеріалом та опитування слухачів