

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет прикладної математики та інформатики
Кафедра інформаційних систем

Затверджено

На засіданні кафедри інформаційних систем
факультету прикладної математики та
інформатики
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 28 серпня 2023 р.)

Завідувач кафедри Шинкаренко Г.А.



Силабус з навчальної дисципліни
«Програмування для мобільних платформ»,
що викладається в межах ОПП Інформатика
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
для здобувачів з спеціальності 122 Комп'ютерні науки

Львів 2023 р.

Назва дисципліни	Програмування для мобільних платформ
Адреса викладання дисципліни	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет прикладної математики та інформатики Кафедра інформаційних систем
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань: 12 Інформаційні технології Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки
Викладачі дисципліни	Бернакевич Ірина Євстахіївна, к. ф.-м. н., доцент кафедри інформаційних систем; Васишин Богдан Богданович, асистент кафедри інформаційних систем
Контактна інформація викладачів	Електронна пошта: iryna.bernakevych@lnu.edu.ua ; bohdan.vasylyshyn@lnu.edu.ua веб-сторінки: https://ami.lnu.edu.ua/employee/bernakevych ; https://ami.lnu.edu.ua/employee/vasylyshyn-b-b Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 261. м. Львів, вул. Університетська, 1
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації проводять раз на тиждень згідно з оприлюдненим розкладом консультацій викладача. Можливі онлайн консультації через Microsoft Teams.
Сторінка курсу	https://ami.lnu.edu.ua/course/prohramuvannya-dlya-mobilnyh-prystrojiv
Інформація про дисципліну	Курс «Програмування для мобільних платформ» є вибірковою дисципліною з спеціальності 122 Комп'ютерні науки для освітньої програми «Інформатика», яку викладають у шостому семестрі в обсязі 4-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Курс розроблено таким чином, щоб надати учасникам теоретичні знання та практичні навички програмування мобільних пристроїв для популярних мобільних платформ. Основну частину курсу займає розгляд практичних аспектів розробки програмного забезпечення для операційної системи Android. Основна увага зосереджена на проектуванні та командній розробці мобільного додатка за обраною тематикою.
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення вибіркової дисципліни «Програмування для мобільних платформ» є ознайомлення студентів з архітектурою мобільних операційних систем, сучасними поглядами на розробку програмного забезпечення для мобільних пристроїв, сучасними інструментами розробки, формування знань, вмінь та навичок з проектування додатків в умовах обмежених ресурсів, розробки адаптивного користувацького інтерфейсу для мобільних пристроїв.
Література для вивчення дисципліни	1. <i>Радченко К. О.</i> Розроблення мобільних застосунків. Конспект лекцій [Електронний ресурс]: навчальний посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023.– 546 с. 2. <i>Дворецький М.Л.</i> Розробка мобільних застосунків для OS Android : навч. посіб. / М.Л.Дворецький, Ю.О.Нездолий, С.В.Дворецька, І.О.Кандиба – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021.– 140 с.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. <i>Шматко О.В.</i> Аналіз методів і технологій розробки мобільних додатків для платформи Android : навч. посіб. / О.В. Шматко, А.О. Поляков, В.М. Федорченко. – Харків : НТУ «ХПІ», 2018.– 284 с. 4. <i>Готович В. А., Михайлович Т. В.</i> Програмування для мобільних пристроїв. Конспект лекцій.– Тернопіль: ТНТУ імені Івана Пулюя, 2020. – 216 с. 5. <i>Smyth N.</i> Android Studio 4.0 Development Essentials – Java Edition / N.Smyth. - Payload Media, Inc., 2020.– 770 p. 6. <i>Phillips B.</i> Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide / B.Phillips, Ch.Stewart,K.Marsicano: 3rd Edition.– Big Nerd Ranch, 2017.– 720 p. 7. <i>Developer Guides.</i> [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://developer.android.com/guide 8. <i>Thornsby J.</i> Android UI Design. – USA : PACKT Printing, 2016.– 374 p. 9. https://www.coursera.org/specializations/android-developer
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 120 годин. аудиторних занять: 48 год., з них 16 год. лекцій та 32 години лабораторних робіт. Самостійної роботи: 72 год.
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <p><i>знати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – особливості архітектури і апаратного середовища мобільних пристроїв; – особливості розробки програмного забезпечення для мобільних платформ; – технології та інструменти проектування додатків для сучасних мобільних платформ; – компоненти програмних додатків для мобільних платформ; <p><i>зміти:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – застосовувати інструменти для розробки мобільних додатків; – програмувати і відлагоджувати додатки для мобільних пристроїв; – використовувати XML нотацію для опису макету користувацького інтерфейсу; – оптимізувати роботу мобільних додатків; – розгортати програмні продукти на мобільних пристроях.
Компетентності	<p><i>Інтегральна:</i> Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачають застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p><i>Загальні (ЗК):</i></p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК9. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p><i>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):</i></p> <p>СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> <p>СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.</p>

	<p>СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.</p> <p>СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.</p>
Програмні результати навчання	<p>ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.</p> <p>ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.</p> <p>ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.</p> <p>ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.</p> <p>ПР15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.</p>
Ключові слова	<p>Мобільна операційна система, емулятор, Android SDK, ресурси, активності, сервіси, контент-провайдери, наміри, фільтри намірів, ширококомвні приймачі, віджети, віртуальна машина davlink, маніфест Android-застосування, менеджери компоновки, UI-фрагменти, панель дій ActionBar, адаптери, бази даних SQLite, джерела даних, геолокаційні сервіси, пряме геокодування, MapView, MapActivity, датчики, покрокова анімація. інтерполяційна анімація властивостей, віджети домашнього екрану, живі об'єкти, монетизація, дистрибуція.</p>
Формат курсу	Очний
Теми	Подано нижче у таблиці Схема курсу «Технології захисту інформації»
Підсумковий контроль, форма	Залік у кінці семестру
Пререквізити	<p>Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з</p> <ul style="list-style-type: none"> – Програмування; – Програмування на Java; – Програмування та підтримка веб-застосувань.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	<p>Презентації, лекції, виконання та оцінювання індивідуальних завдань, самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів. Доповіді за вибраною темою. Командний проект.</p> <p>Проведення тестування студентів на платформі e-learning.lnu.edu.ua.</p>
Необхідне обладнання	<p>Для проведення лекцій: комп'ютер, проектор, доступ до мережі Інтернет.</p> <p>Для проведення лабораторних та виконання завдань: комп'ютер, ОС Windows/Linux, доступ до Інтернету, середовище Android Studio.</p>
Критерії оці-	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за

<p>нювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</p>	<p>наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • доповідь за вибраною темою: 20% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 20 • командний проект: 30 % семестрової оцінки; максимальна кількість балів 30 • залік: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50 <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p>Письмові роботи: Очікується, що студенти виконають одну письмову роботу (реферат за вибраною темою).</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та лабораторні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів письмових робіт та індивідуальних завдань, передбачених курсом.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані при поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час лабораторного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p>Питання до заліку чи екзамену.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Архітектура OS Android. Віртуальна Java-машина Dalvik. 2. Принципи створення Android-додатків. Компоненти додатку. 3. Маніфест додатку. 4. Ресурси та ідентифікатори ресурсів. Менеджери компоновки. 5. Активності. Життєвий цикл активності. 6. Фрагменти. Життєвий цикл фрагментів. Хостинг UI-фрагментів. 7. Наміри. Явні та неявні намірів. Фільтри намірів. 8. Широкомовні приймачі та способи їх реєстрації. 9. Створення, запуск та керування сервісом. 10. Зв'язування сервісів з активностями. 11. Робота з базами даних SQLite. 12. Курсори і клас ContentValues. 13. Поняття контент провайдера. Доступ до провайдера. URI провайдера. Отримання даних від провайдера. 14. Поняття процесу. Життєвий цикл процесу. Види процесів. 15. Використання AsyncTask для запуску асинхронних задач. Взаємодія між процесами. 16. Використання геолокаційних сервісів LocationManager та LocationProvider. 17. Зворотне та пряме геокодування.

	18. Створення інтерактивних карт за допомогою MapView і MapActivity. 19. Використання об'єкта SensorManager. 20. Управління Bluetooth-пристроями і режимом виявлення.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Схема курсу «Програмування для мобільних платформ»

Тиж-день	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література Ресурси в інтернеті	Тривалість, год.	Термін виконання
1	Тема 1. Особливості розробки для мобільних операційних систем. Історія розвитку мобільних ОС. Огляд сучасних мобільних операційних систем. Огляд мов програмування для мобільних платформ. Архітектура платформи Android. Компоненти Android-додатка. Віртуальна Java-машина Dalvik. Версії Android SDK і сумісність.	лекція, самостійна робота	[1,3,6]	2 2	1 тиждень
	Інтегровані середовища розробки. Встановлення та налаштування середовища.	лабораторне, самостійна робота	[2,4,5]	2 2	під час заняття 1 тиждень
2	Створення команд. Вибір, обґрунтування та обговорення командних проєктів. Вибір тематики доповіді.	лабораторне, самостійна робота	[1,5,8]	2 4	під час заняття 2 тижні
3	Тема 2. ОС Android. Базові концепції. Структура проєкту в Android Studio. Емулятори Android. Конфігурування емуляторів. Налаштування додатка. Файл маніфесту додатка. Процес побудови застосувань Android. Компонент Activity платформи Android і життєвий цикл додатку. Реєстрація подій життєвого циклу Activity.	лекція, самостійна робота	[1,3,5,6]	2 2	1 тиждень
	Доповіді за обраною тематикою та обговорення командних проєктів <i>(Підготовка презентації, написання реферату, реалізація застосунку)</i>	лабораторне, самостійна робота	[2,3,4]	2 4	під час заняття 2 тижні
4	Доповіді за обраною тематикою та обговорення	лабораторне, самостійна	[2,3,4]	2 4	під час заняття

	комадних проєктів (Підготовка презентації, написання реферату, реалізація застосунку)	робота			2 тижні
5	Тема 3. Основи створення користувацького інтерфейсу. Побудова макету інтерфейсу. Ресурси та ідентифікатори ресурсів. Менеджери компонентів. Адаптери. Підключення віджетів та призначення слухачів. UI-фрагменти. Життєвий цикл фрагментів. Хостинг UI-фрагментів. FragmentManager і транзакції фрагментів. Створення меню. ViewPager і поділ програми на сторінки. DialogFragment і створення діалогових вікон. Передача даних в діалогове вікно.	лекція, самостійна робота	[1,3,6,8]	2 2	1 тиждень
	Доповіді за обраною тематикою та обговорення комадних проєктів (Підготовка презентації, написання реферату, реалізація застосунку)	лабораторне, самостійна робота	[5,6,7,8]	2 4	під час заняття 2 тижні
6	Доповіді за обраною тематикою та обговорення комадних проєктів (Підготовка презентації, написання реферату, реалізація застосунку)	лабораторне, самостійна робота	[5,6,7,8]	2 4	під час заняття 2 тижні
7	Тема 4. Наміри та широко-мовні приймачі. Використання намірів для запуску сервісів та активностей, передачі інформації між активностями. Використання намірів для трансляції подій. Явні та неявні наміри. Способи реєстрації широко-мовних приймачів. Трансляція намірів. Створення фільтрів намірів. Принципи роботи фільтрів намірів в Android.	лекція, самостійна робота	[1,3,5,6,8]	2 2	1 тиждень
	Доповіді за обраною тематикою та обговорення комадних проєктів (Підготовка презентації, написання реферату, реалізація застосунку)	лабораторне, самостійна робота	[5,6,7,8]	2 4	під час заняття 2 тижні

8	Доповіді за обраною тематикою та обговорення командних проектів <i>(Підготовка презентації, написання реферату, реалізація застосунку)</i>	лабораторне, самостійна робота	[5,6,7,8]	2 4	під час заняття 2 тижні
9	Тема 5. Робота у фоновому режимі. Створення, запуск та керування сервісом. Зв'язування сервісів з активностями. Створення фонових сервісів. Використання фонових потоків. Сигналізація. Використання AsyncTask для запуску асинхронних задач.	лекція, самостійна робота	[1,3,5,6]	2 2	1 тиждень
	Доповіді за обраною тематикою та обговорення командних проектів <i>(Підготовка презентації, написання реферату, реалізація застосунку)</i>	лабораторне, самостійна робота	[5,6,7,8]	2 4	під час заняття 2 тижні
10	Доповіді за обраною тематикою та обговорення командних проектів <i>(Підготовка презентації, написання реферату, реалізація застосунку)</i>	лабораторне, самостійна робота	[5,6,7,8]	2 4	під час заняття 2 тижні
11	Тема 6. Бази даних та джерела даних. Робота з базами даних SQLite. Курсори і клас ContentValues. Використання SQLiteOpenHelper. Виконання запитів до бази даних. Створення та реєстрація джерел даних. Асинхронні запити до джерел даних за допомогою CursorLoader. Реалізація пошуку. Стандартні джерела даних в Android (MediaStore, ContactsContract, Calendar).	лекція, самостійна робота	[1,3,5,6]	2 2	1 тиждень
	Доповіді за обраною тематикою та обговорення командних проектів <i>(Підготовка презентації, написання реферату, реалізація застосунку)</i>	лабораторне, самостійна робота	[5,6,7,8]	2 4	під час заняття 2 тижні
12	Доповіді за обраною тематикою та обговорення командних проектів <i>(Підготовка презентації, написання реферату, реалізація застосунку)</i>	лабораторне, самостійна робота	[5,6,7,8]	2 4	під час заняття 2 тижні

13	Тема 7. Карти, геокодування та геолокаційні сервіси. Використання геолокаційних сервісів LocationManager та LocationProvider. Пошук геолокаційних джерел даних за заданими критеріями. Зворотне та пряме геокодування. Створення інтерактивних карт за допомогою MapView і MapActivity. Використання об'єкта MapController. Накладання шарів.	лекція, самостійна робота	[1,3,5,6]	2 2	1 тиждень
	Доповіді за обраною тематикою та обговорення командних проектів <i>(Підготовка презентації, написання реферату, реалізація застосунку)</i>	лабораторне, самостійна робота	[1,2,4,5,8]	2 4	під час заняття 2 тижні
14	Доповіді за обраною тематикою та обговорення командних проектів <i>(Підготовка презентації, написання реферату, реалізація застосунку)</i>	лабораторне, самостійна робота	[5,6,7,8]	2 4	під час заняття 2 тижні
15	Тема 8. Датчики. Низькорівневі програмні інтерфейси Android. Використання об'єкта SensorManager. Відслідковування показів датчиків. Взаємодія через Bluetooth. Відслідковування підключення до Інтернет. Відслідковування інформації про Wi-Fi та інших мереж. Зміна конфігурації Wi-Fi та пошук точок доступу. Передача даних за допомогою Wi-Fi Direct. Сканування NFC-міток. Передача даних за допомогою технології Android Beam.	лекція, самостійна робота	[1,3,5,6]	2 2	1 тиждень
	Доповіді за обраною тематикою та обговорення командних проектів <i>(Підготовка презентації, написання реферату, реалізація застосунку)</i>	лабораторне, самостійна робота	[5,6,7,8]	2 2	під час заняття 1 тиждень
16	Захист командних проектів	лабораторне	[1,8]	2	під час заняття

