

CROSS-PLATFORM APPLICATION DEVELOPMENT

Phiên bản: 2022.10.16

Version:
2022.10.16

1. THÔNG TIN CHUNG – GENERAL INFORMATION

| | |
|-------------------------------|---|
| Tên học phần: | Phát triển ứng dụng đa nền tảng |
| Course name: | Cross-platform application development |
| Mã số học phần: | IT4788 |
| Course ID: | IT4788 |
| Khối lượng: | 3(2-2-0-6) |
| Credit: | <ul style="list-style-type: none">- Lý thuyết-Lecture: 30 tiết - 30 hours- Bài tập/BTL–Exercise/ Capstone project: 30 tiết – 30 hours (có Bài tập lớn – Capstone project is used)- Thí nghiệm - Experiment: 0 tiết – 0 hour |
| Học phần tiên quyết: | |
| Pre-requisite courses: | |
| Học phần học trước: | <ul style="list-style-type: none">- IT3100: Lập trình hướng đối tượng |
| Prior courses: | <ul style="list-style-type: none">- IT3100: Object Oriented Programming |
| Học phần song hành: | Không |
| Co-requisite courses: | None |

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức trong lĩnh vực phát triển ứng dụng di động đa nền tảng:

- Các khái niệm cơ bản, quy trình xây dựng ứng dụng di động, công cụ và các thư viện hỗ trợ để xây dựng, thử nghiệm và triển khai ứng dụng trên nhiều nền tảng di động (Android, iOS).
- So sánh và đối chiếu các nền tảng ứng dụng di động và cách sử dụng phù hợp của từng nền tảng; Giải thích quy trình cần thiết để xây dựng các ứng dụng chạy trên nhiều nền tảng; Phân tích các cách tiếp cận để phát triển giao diện người dùng sẽ được triển khai trên nhiều độ phân giải và thiết bị.
- Phát triển ứng dụng khai thác dịch vụ di động như: giao tiếp, định vị, bản đồ, kết nối mạng, tương tác với dịch vụ web,...
- Giới thiệu framework phát triển ứng dụng đa nền tảng (React Native, Flutter).

Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, khả năng đọc hiểu, tổng hợp kiến thức từ các tài liệu chuyên ngành và thái độ cần thiết để làm việc và ứng dụng các kỹ thuật trong các dự án, công ty về phần mềm sau này.

This course provides students with concepts, principles, methods, and techniques of cross-platform application development:

- Basic concept of hardware and software architecture in mobile devices; the specific software-development processes for mobile application; tools and libraries to construct and deploy applications on cross platforms (Android, iOS).
- Comparing the advantages of different mobile platforms and understanding the way to overcome the disadvantages of each platform. Explaining the software-development processes to develop cross-platform applications. Analyzing popular approaches to design flexible graphical user-interface on various resolution devices.
- Making use of built-in services/libraries for mobile devices: communication, location, network connection, web services (Restful API)...
- Understanding the most popular frameworks for cross-platform mobile application development (React Native, Flutter)

In addition, this course also equips students with teamwork and presentation skills, reading skill as well as attitudes needed for future work in software development companies.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN - LEARNING OUTCOMES

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

After this course the student will obtain the followings

| Mục tiêu/CĐR Course learning outcomes | Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần Description of course learning outcomes | CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U) Mapping to Program learning outcomes |
|--|---|---|
| [1] | [2] | [3] |
| M1 | Vận dụng các kiến thức cốt lõi ngành cho việc xây dựng ứng dụng <i>Apply background knowledge for developing cross-platform application</i> | 1.2.1, 1.2.3, 1.2.6 |
| M1.1 | Vận dụng kiến thức về cấu trúc dữ liệu và giải thuật, kỹ thuật lập trình, lập trình hướng đối tượng, an toàn thông tin trong việc xây dựng ứng dụng Apply knowledge of Data structure and Algorithm, Programming Techniques, Object Oriented Programming, Cyber Security for developing cross-platform application | [1.2.1] (U), [1.2.3] (U), |
| M1.2 | Vận dụng kiến thức về phân tích thiết kế hệ thống trong việc xây dựng ứng dụng Apply knowledge of System analysis and design for developing cross-platform application | [1.2.6] (U) |
| M2 | Hiểu và nắm vững các kiến thức chuyên sâu về công nghệ di động để xây dựng ứng dụng <i>Understand and manage advanced knowledge of mobile development to build application</i> | 1.3.2, 1.3.5 |

| | | |
|-----------|--|----------------------------|
| M2.1 | Nhận diện và hiểu rõ các thành phần trong kiến trúc ứng dụng di động Identify and understand components of mobile application's architecture | [1.3.2] (T) |
| M2.2 | Hiểu và sử dụng thành thạo các công nghệ, ngôn ngữ lập trình, framework, platform để phát triển ứng dụng di động Understand and manage technologies, languages, frameworks and platforms to develop cross-platform mobile application | [1.3.5] (T) |
| M3 | Áp dụng các kỹ năng làm việc nhóm, tổ chức, phối hợp, quản lý nhóm hiệu quả <i>Apply skills of teamwork for organizing, collaborating and managing team effectively</i> | 3.1.1; 3.1.2; 3.1.3, 3.1.4 |
| M3.1 | Có khả năng thành lập nhóm cũng như tham gia nhóm phù hợp với công việc. Ability to form a suitable group for finishing mini project | [3.1.1] (U) |
| M3.2 | Có khả năng tổ chức hoạt động nhóm và phân chia công việc trong nhóm. Ability to organize and assign tasks for all members of team | [3.1.2] (U) |
| M3.3 | Có khả năng quản lý tiến trình hoạt động nhóm, tiến độ công việc Ability to keep track of group activities and progress | [3.1.3] (U) |
| M3.4 | Có khả năng phối hợp, thảo luận, tương tác với các thành viên khác, cùng giải quyết công việc. Ability to cooperate, coordinate with other members of the group, solve problems | [3.1.4] (U) |
| M4 | Nhận thức được tác động của công nghệ đối với xã hội <i>Identify impacts of technology to society</i> | 4.1.2; |
| M4.1 | Hiểu biết về những tác động của công nghệ di động đối với kinh tế, xã hội. Understand impacts of mobile technology to economy, society | [4.1.2] (I) |

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP – COURSE MATERIAL

Giáo trình - Textbook

- [1] Mahesh Panhale (2016). *Beginning Hybrid Mobile Application Development*. Apress Media.
- [2] Sarah Allen, Vidal Graupera, Lee Lundrigan (2010). *Pro Smartphone Cross-Platform Development*. Apress.

Sách tham khảo - References

- [1] Cookbook Flutter, <https://flutter.dev/docs/cookbook>

- [2] Prajyot Mainkar, Salvatore Giordano (2019). *Google Flutter Mobile Development Quick Start Guide*. Packt Publishing.
- [3] Bill Phillips, Chris Stewart, Brian Hardy and Kristin Marsicano (2015). *Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide, 2nd edition*, Big Nerd Ranch, Inc.
- [4] Jeff McWherter, Scott Gowell (2012). *Professional Mobile Application Development*. John Wiley & Sons, Inc.
- [5] Emilio Rodriguez Martinez (2018). *React Cross-Platform Application Development with React Native*. Packt Publishing.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN - EVALUATION

| Điểm thành phần Module | Phương pháp đánh giá cụ thể Evaluation method | Mô tả Detail | CĐR được đánh giá Output | Tỷ trọng Percent |
|--|---|---|---|---------------------|
| [1] | [2] | [3] | [4] | [5] |
| A1. Điểm quá trình (*) Mid-term | Đánh giá quá trình Progress evaluation | | | 40% |
| | A1.1. Bài tập lớn Capstone project | Lập trình, Thuyết trình Programming and Presentation | M1.1 ÷ M1.2 M2.1 ÷ M2.2. M3.1 ÷ M3.4 M4.1 ÷ M4.2 | 40% |
| A2. Điểm cuối kỳ Final term | A2.1. Thi cuối kỳ Final examination | Thi viết (Tự luận và/hoặc trắc nghiệm) Written examination | M2.1 ÷ M2.2. M4.1 | 60% |

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

The evaluation about the progress can be adjusted with some bonus. The bonus should belong

to [-2, +1], according to the policy of Hanoi University of Science and Technology.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

| Tuần Week | Nội dung Content | CĐR học phần Learning outcomes | Hoạt động dạy và học Activities | Bài đánh giá Evaluation |
|--------------|---------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| [1] | [2] | [3] | [4] | [5] |
| 1 | Giới thiệu môn học | M1.1, | Giảng bài | A1.1 |

| | | | | |
|---|---|--|---|--------------|
| | Chương 1: Tổng quan về phát triển ứng dụng di động 1.1. Triển vọng của ứng dụng di động 1.2. Trải nghiệm người dùng 1.3. Thiết kế trải nghiệm Introduction to the course Chapter 1: Overview of mobile application development 1.1. Prospects of mobile applications 1.2. User experience 1.3. Experience design | M1.2, M2.1, M2.2, M3.1, M3.2 M4.1 | Giới thiệu danh sách bài tập lớn môn học Sinh viên đăng ký nhóm và bài tập lớn môn học Note reading; Teaching; Students sign up for groups to do capstone project | A2.1 |
| 2 | Chương 2: Tổng quan về kiến trúc của di động 2.1. Kiến trúc hệ thống 2.2. Kiến trúc ứng dụng Android 2.3. Kiến trúc ứng dụng iOS 2.4. Kiến trúc đa nền tảng Chapter 2: Overview of mobile architecture 2.1. System architecture 2.2. Android application architecture 2.3. iOS application architecture 2.4. Cross-platform application architecture | M1.1 M1.2 M2.1 | Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Note reading; Teaching; | A1.1 A2.1 |
| 3 | Chương 3: Tổng quan về Dart và Flutter 3.1. Giới thiệu về ngôn ngữ Dart 3.2. Cú pháp cơ bản của Dart 3.3. Lập trình hướng đối tượng với Dart 3.4. Giới thiệu framework Flutter Chapter 3: Overview of Dart and Flutter 3.1. Introduction to Dart language 3.2. Dart basic syntax 3.3. Object oriented programming with Dart | M1.1 M2.1 M2.2 | Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Note reading; Teaching; | A1.1 A2.1 |

| | | | | |
|---|---|-------------------------------------|--|-------------------------|
| | 3.4. Introduction to the Flutter framework | | | |
| 4 | <p>Chương 4: Giới thiệu JS, JSX và ReactNative</p> <p>4.1. Javascript và JSX</p> <p>4.2. Giới thiệu React và ReactNative</p> <p>4.3. Các thành phần của ứng dụng ReactNative</p> <p>4.4. Các thành phần UI phổ biến</p> <p>4.5. Truy xuất dữ liệu qua mạng trong ReactNative</p> <p>Chapter 4: Introduction to JS, JSX and ReactNative</p> <p>4.1. Javascript and JSX</p> <p>4.2. Introduction to React and ReactNative</p> <p>4.3. ReactNative App Components</p> <p>4.4. ReactNative UI Components</p> <p>4.5. Retrieving data in ReactNative</p> | <p>M1.1</p> <p>M2.1</p> <p>M2.2</p> | <p>Đọc trước tài liệu;</p> <p>Giảng bài;</p> <p>Note reading;</p> <p>Teaching;</p> | <p>A1.1</p> <p>A2.1</p> |
| 5 | <p>Chương 5: Nguyên lý thiết kế giao diện</p> <p>5.1. Giới thiệu</p> <p>5.2. Phương pháp và thực thi</p> <p>5.3. Sự khác biệt về khả năng sử dụng giữa iOS và Android</p> <p>5.4. Những hiểu biết chung về thiết kế giao diện di động đa nền tảng</p> <p>5.5. Các hướng dẫn thiết kế nâng cao trải nghiệm người dùng</p> <p>5.6. Xây dựng giao diện người dùng trong Flutter</p> <p>5.7. Xây dựng giao diện người dùng trong ReactNative</p> <p>Chapter 5: Principles of user interface design</p> <p>5.1. Introduction</p> <p>5.2. Methods and practices</p> <p>5.3. Usability differences between iOS and Android</p> <p>5.4. General understanding of cross-platform mobile interface design</p> | <p>M1.1</p> <p>M2.1</p> <p>M2.2</p> | <p>Đọc trước tài liệu;</p> <p>Giảng bài;</p> <p>Note reading;</p> <p>Teaching;</p> | <p>A1.1</p> <p>A2.1</p> |

| | | | | |
|---|--|--|--|--------------|
| | 5.5. Design guidelines for the user experience 5.6. User Interface in Flutter 5.7. User Interface in ReactNative | | | |
| 6 | Chương 6: Đa nền tảng với Cloud Computing 6.1. Giới thiệu 6.2. Mô tả sản phẩm 6.3. Chiến lược quyết định 6.4. Ước lượng chi phí và giới hạn 6.5. Lợi nhuận Chapter 6: Cross-platform with Cloud Computing 6.1. Introduction 6.2. Product description 6.3. Decision strategies 6.4. Cost estimation and limits 6.5. Profit | M1.1 M2.1 M2.2 | Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Note reading; Teaching; | A1.1 A2.1 |
| 7 | Chương 7: Nguyên lý phát triển ứng dụng với Flutter 7.1. Giới thiệu 7.2. Mô tả sản phẩm 7.3. Framework Flutter Chapter 7: Principles of application development with Flutter 7.1. Introduction 7.2. Product description 7.3. Framework Flutter | M1.1 M2.1 M2.2 | Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Note reading; Teaching; | A1.1 A2.1 |
| 8 | Chương 7: Nguyên lý phát triển ứng dụng với Flutter (tiếp theo) 7.4. Chiến lược quyết định 7.5. Tổng kết Chapter 7: Principles of application development with Flutter (continued) 7.4. Decision strategies 7.5. Summary | M1.1 M1.2 M2.1 M2.2 M3.3 M3.4 | Đọc trước tài liệu; Giảng bài Báo cáo tiến độ bài tập lớn Note reading; Teaching; Capstone project progress | A2.1 |

| | | | | |
|----|---|------------------------------|---|------|
| | | | presentation | |
| 9 | Chương 8: Đánh giá hiệu năng ứng dụng đa nền tảng 8.1. Giới thiệu 8.2. Các công cụ và phương pháp 8.3. Thời gian khởi chạy Chapter 8: Evaluation of Cross-Platform application performance 8.1. Introduction 8.2. Tools and methods 8.3. Launch time | M1.1 M2.1 M2.2 | Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Note reading; Teaching; | A2.1 |
| 10 | Chương 8: Đánh giá hiệu năng ứng dụng đa nền tảng (tiếp theo) 8.4. Tài nguyên sử dụng 8.5. Trải nghiệm của đội phát triển 8.6. Kết luận Chapter 8: Evaluation of Cross-Platform application performance (continued) 8.4. Resources 8.5. Developers Experience 8.6. Conclusion | M1.1 M2.1 M2.2 | Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Note reading; Teaching; | A2.1 |
| 11 | Chương 9: Phương pháp phát triển Agile cho các ứng dụng di động 9.1. Tổng quan về quy trình phát triển phần mềm - Quy trình thác nước - Quy trình prototype - Quy trình Spiral - Quy trình Agile 9.2. Quy trình phát triển phần mềm cho di động - Mobile-D - RaPiD-7 - Hybrid Methodology Design - MASAM Chapter 9: Agile Development Methodology for Mobile | M1.1 M1.2 M2.1 M2.2 | Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Note reading; Teaching; | A2.1 |

| | | | | |
|----|--|-----------------------|--|------|
| | Applications 9.1. Overview of the software development process - Waterfall process - Prototype process - Spiral process - Agile process 9.2. Software development process for mobile - Mobile-D - RaPiD-7 - Hybrid Methodology Design - MASAM | | | |
| 12 | Chương 9: Phương pháp phát triển Agile cho các ứng dụng di động (tiếp theo) 9.3. Tình hình áp dụng quy trình - Trong nước - Ngoài nước 9.4. Mô hình Agile - Khái niệm - Chức năng - Quy định - Vai trò - Các pha Chapter 9: Agile Development Methodology for Mobile Applications (continued) 9.3. Application of the process - Domestic - Foreign 9.4. Agile model - Concept - Function - Rules - Roles - Phases | M1.1 M2.1 M2.2 | Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Note reading; Teaching; | A2.1 |
| 13 | Báo cáo kết quả bài tập lớn Capstone project presentation | M3.1÷ M3.4 M4.1 | Báo cáo Bài tập lớn Capstone project: Presentation; Discussion; | A1.1 |

| | | | | |
|----|--|-----------------------|--|------|
| 14 | Báo cáo kết quả bài tập lớn <i>Capstone project presentation</i> | M3.1÷ M3.4 M4.1 | Báo cáo Bài tập lớn Capstone project: Presentation; Discussion; | A1.1 |
| 15 | Báo cáo kết quả bài tập lớn <i>Capstone project presentation</i> | M3.1÷ M3.4 M4.1 | Báo cáo Bài tập lớn Capstone project: Presentation; Discussion; | A1.1 |

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN - COURSE REQUIREMENT

Chủ động đọc trước tài liệu giáo trình, in bài giảng (*.pdf), chuẩn bị sẵn các câu hỏi.

Dự lớp đầy đủ, theo dõi ghi chú vào tập bài giảng, chủ động đặt câu hỏi, tích cực tham gia

phần thảo luận trên lớp.

Làm bài tập về nhà đầy đủ theo yêu cầu của giảng viên, tốt nhất làm bài tập và thảo luận theo

nhóm (3-5 người).

Hoàn thành đầy đủ bài tập lớn, có báo cáo và bảo vệ tại lớp.

Cài đặt các chương trình sử dụng công cụ lựa chọn và thực hành bổ sung theo hướng dẫn của

giảng viên.

- Students should read textbook and lectures, print lectures (*.pdf)
- Students should be required to attend classes.
- Students need to complete exercise and homeworks.
- Complete the capstone project (in groups (3-5 members))
- Students should install Integrated Development Environment and other tools to finish additional assignments from the lecturer.

8. NGÀY PHÊ DUYỆT - **DATE:**

Chủ tịch Hội đồng
Committee Chair

Nhóm xây dựng đề cương
Syllabus development team

Nguyen Thanh Hung
Nguyen Tien Thanh
Nguyen Manh Tuan
Nguyen Tuan Dung

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT- DOCUMENT VERSION INFORMATION

| Lần cập nhậ t No | Nội dung điều chỉnh Content of the update | Ngày tháng được phê duyet Date accepted | Áp dụng từ kỳ/khóa Effective from | Ghi chú Note |
|---|--|--|--|-----------------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |