



ĐỀ CƯƠNG MODULE ADVANCED PROGRAMMING WITH PHP

Mã số: BC-PHP-APP

Version: 1.0

Ngày cập nhật: 14/11/2019

1. Giới thiệu tổng quan

Module Advanced Programming with Java giúp học viên nắm vững các khái niệm và kỹ thuật cốt lõi trong lập trình, nâng cao tư duy và kỹ năng lập trình. Kết thúc module này, học viên thành thạo việc phát triển các ứng dụng dựa trên ngôn ngữ Java, mô hình lập trình Hướng đối tượng và Cấu trúc dữ liệu và giải thuật.

2. Mục tiêu

Kết thúc module học viên thành thạo được các kỹ thuật lập trình với ngôn ngữ PHP và xây dựng được các ứng dụng theo mô hình Lập trình Hướng đối tượng, thiết kế được website, xây dựng được các ứng dụng web sử dụng ngôn ngữ lập trình PHP. Kết thúc module, học viên đủ năng lực để học thêm các web framework của ngôn ngữ PHP.

#	Mục tiêu
1.1.9	Thành thạo cú pháp ngôn ngữ PHP
1.2.1	Sử dụng được try-catch, xử lý được ngoại lệ
1.3.1	Trình bày được mô hình Lập trình Hướng đối tượng
1.3.2	Sử dụng được lớp, đối tượng, phương thức, thuộc tính, hàm tạo
1.3.3	Triển khai được cơ chế kế thừa
1.3.4	Sử dụng được UML (*)
1.5.1	Tuân thủ Clean Code
1.5.2	Sử dụng được các kỹ thuật refactoring
2.2.1	Áp dụng được tư duy kiểm thử dành cho lập trình viên
2.2.2	Triển khai được các kỹ thuật kiểm thử cơ bản (*)
1.4.1	Sử dụng được các cấu trúc dữ liệu danh sách
1.4.2	Sử dụng được các cấu trúc dữ liệu Stack, Queue và Tree
1.4.3	Ứng dụng được khái niệm độ phức tạp của thuật toán

1.4.4	Triển khai được các giải thuật cơ bản (*)
1.10.1	Thiết kế được CSDL Quan hệ
1.10.2	Sử dụng được SQL
1.10.3	Sử dụng được MySQL
1.6.1	Tuân thủ các nguyên lý căn bản trong thiết kế
1.6.3	Triển khai được kiến trúc phân tầng
1.8.1	Trình bày được mô hình Ứng dụng Web (*)
1.8.2	Phát triển được ứng dụng PHP Web

3. Chuẩn đầu ra

Mã số	Chuẩn đầu ra
1.1.9	Thành thạo cú pháp ngôn ngữ PHP
1.1.9.1	Sử dụng được biến trong PHP
1.1.9.2	Sử dụng được kiểu dữ liệu trong PHP
1.1.9.3	Sử dụng được toán tử trong PHP
1.1.9.4	Sử dụng được câu lệnh if-else trong PHP
1.1.9.5	Sử dụng được câu lệnh switch-case trong PHP
1.1.9.6	Sử dụng được câu lệnh for trong PHP
1.1.9.7	Sử dụng được câu lệnh while trong PHP
1.1.9.8	Sử dụng được câu lệnh do-while trong PHP
1.1.9.9	Sử dụng được câu lệnh break trong PHP
1.1.9.10	Sử dụng được câu lệnh continue trong PHP
1.1.9.11	Khai báo được mảng trong PHP
1.1.9.12	Duyệt được mảng trong PHP
1.1.9.13	Trình bày được nền tảng PHP
1.1.9.14	Tạo và thực thi được ứng dụng PHP
1.1.9.15	Thực hiện được các thao tác với mảng trong PHP
1.1.9.16	Sử dụng được phương thức trong PHP
1.2.1	Sử dụng được try-catch, xử lý được ngoại lệ
1.2.1.1	Sử dụng được khối lệnh try-catch
1.2.1.2	Sử dụng được khối lệnh finally
1.2.1.3	Sử dụng đúng loại Exception
1.2.1.4	Khai báo được lớp Exception tùy biến (*)
1.3.1	Trình bày được mô hình Lập trình Hướng đối tượng
1.3.1.2	Trình bày được 4 đặc trưng của OOP
1.3.1.4	Thiết kế được các giải pháp cơ bản sử dụng theo mô hình Hướng Đối tượng (*)
1.3.2	Sử dụng được lớp, đối tượng, phương thức, thuộc tính, hàm tạo
1.3.2.5	Sử dụng được hàm tạo
1.3.2.6	Sử dụng được access modifier

1.3.2.7	Sử dụng được từ khoá static
1.3.2.8	Sử dụng được package
1.3.2.9	Khai báo và sử dụng được getter và setter
1.3.2.10	Triển khai được cơ chế nạp chồng phương thức (overloading)
1.3.2.11	Sử dụng được các hàm thông dụng của các lớp thông dụng (String, Math, LocalDate...)
1.3.3	Triển khai được cơ chế kế thừa
1.3.3.1	Khai báo được các lớp kế thừa
1.3.3.2	Triển khai được cơ chế overriding
1.3.3.3	Khai báo và sử dụng được abstract class
1.3.3.4	Khai báo và sử dụng được interface
1.3.4	Sử dụng được UML (*)
1.3.4.1	Sử dụng được các ký hiệu UML để mô tả lớp, interface và các mối quan hệ
1.3.4.2	Sử dụng được các ký hiệu UML để mô tả biểu đồ activity (*)
1.5.1	Tuân thủ Clean Code
1.5.1.1	Trình bày được tầm quan trọng của Clean Code
1.5.1.2	Tuân thủ Baby steps
1.5.1.3	Tuân thủ Coding Convention
1.5.2	Sử dụng được các kỹ thuật refactoring
1.5.2.1	Sử dụng được các kỹ thuật đổi tên
1.5.2.2	Sử dụng được kỹ thuật tách biến
1.5.2.3	Sử dụng được kỹ thuật tách phương thức
1.5.2.4	Sử dụng được kỹ thuật tách hằng
1.5.2.5	Sử dụng được kỹ thuật tách lớp (*)
1.4.1	Sử dụng được các cấu trúc dữ liệu danh sách
1.4.1.1	Trình bày được khái niệm về data structures
1.4.1.1	Sử dụng được FixedArray
1.4.1.2	Sử dụng được LinkedList
1.4.1.3	Triển khai được FixedArray (*)
1.4.1.4	Triển khai được LinkedList (*)
1.10.1	Thiết kế được CSDL Quan hệ
1.10.1.1	Trình bày được CSDL Quan hệ
1.10.1.2	Thiết kế cơ sở dữ liệu quan hệ cơ bản
1.10.1.3	Trình bày được các nguyên tắc cơ bản trong thiết kế CSDL
1.10.1.4	Xác định được khoá chính cho bảng
1.10.1.5	Xác định được khoá ngoại cho bảng
1.10.2	Sử dụng được SQL
1.10.2.1	Trình bày được SQL
1.10.2.2	Quản lý được CSDL
1.10.2.3	Quản lý được bảng
1.10.2.4	Tạo được CSDL dựa trên thiết kế
1.10.2.5	Sử dụng được câu lệnh truy vấn cơ bản

1.10.2.6	Sử dụng được các kiểu dữ liệu cơ bản
1.10.2.7	Sử dụng được các ràng buộc cho bảng
1.10.2.8	Mô tả được cơ chế CRUD trong một ứng dụng
1.10.2.9	Sử dụng được câu lệnh SELECT
1.10.2.10	Sử dụng được câu lệnh INSERT
1.10.2.11	Sử dụng được câu lệnh DELETE
1.10.2.12	Sử dụng được câu lệnh UPDATE
1.10.2.13	Sử dụng được câu lệnh WHERE
1.10.2.14	Sử dụng được câu lệnh JOIN
1.10.2.15	Sử dụng được toán tử AND và OR
1.10.2.16	Sử dụng được các hàm SQL thông dụng
1.10.2.17	Sử dụng được Stored Procedure
1.10.2.18	Sử dụng được Index
1.10.2.19	Sử dụng được View
1.10.3	Sử dụng được MySQL
1.10.3.1	Sử dụng được MySQL và Workbench
1.10.3.2	Sử dụng được PhpMyAdmin
1.10.3.3	Thực hiện được các thao tác sao lưu, phục hồi và bảo mật CSDL (**)
1.6.3	Triển khai được kiến trúc phân tầng
1.6.3.1	Trình bày được kiến trúc phân tầng
1.6.3.2	Trình bày được mô hình MVC
1.6.3.3	Triển khai được kiến trúc MVC cơ bản
1.8.1	Trình bày được mô hình Ứng dụng Web (*)
1.8.1.1	Mô tả được hoạt động của Web
1.8.1.2	Trình bày được các giao thức mạng thông dụng
1.8.1.3	Trình bày được giao thức HTTP
1.8.1.4	Phân biệt được các phương thức GET và POST
1.8.1.6	Trình bày được các thành phần: Browser, Web Server, Request và Response
1.8.1.7	Phân biệt được Application Server và Web Server
1.8.2	Phát triển được ứng dụng PHP Web
1.8.2.1	Triển khai được mô hình MVC với PHP
1.8.2.2	Thành thạo việc cài đặt và cấu hình các ứng dụng web (*)
1.8.2.3	Quản lý được thư viện sử dụng Composer

4. Tài liệu học tập

4.1. Tài liệu cho học viên

- CodeGymX: [\[BC-PHP-APP\] Advanced Programming with PHP 2.0](#)
- CodeGymX: [Khóa học CSCD 2](#)
- CodeGymP: Hệ thống quản lý dự án
 - [Backlog 8 x 5](#)
 - [Backlog 4 X5](#)

- [Hệ thống mã nguồn có sẵn](#)
- Sách “PHP & MySQL” – Murach

4.2. Tài liệu cho Trainer

- Slide bài giảng
- Teacher Guide
- CodeGymX: : [\[BC-PHP-APP\] Advanced Programming with PHP 2.0](#)
- CodeGymX: [Khóa học CSCD 2](#)
- CodeGymP: Hệ thống quản lý dự án
 - [Backlog 8 x 5](#)
 - [Backlog 4 X5](#)
- [Hệ thống mã nguồn có sẵn](#)
- CodeGymS: [Hệ thống quản lý học viên](#)

4.3. Tài liệu tham khảo

- [PHP Reference](#)
- [Laravel Documentation](#)

5. Đánh giá

5.1 Theo dõi và Đánh giá trong quá trình học

Các cơ chế theo dõi và đánh giá trong quá trình học bao gồm:

- Phản hồi nhanh hàng ngày:
 - Tutor chịu trách nhiệm hỗ trợ, giải đáp các vướng mắc của học viên trong giờ tự học để giúp học viên hoàn thành các nhiệm vụ học tập theo kế hoạch
 - Tutor và Coach cập nhật thông tin về các giờ dạy hàng ngày bằng cơ chế ghi log trên CodeGymS hoặc daily meeting (5 - 15'/ngày)
 - Tutor và Huấn luyện viên phản hồi với từng học viên khi phát hiện có vấn đề cần can thiệp, điều chỉnh
- Học viên làm Quiz từng bài học
- Kết thúc tuần, học viên gửi Báo cáo công việc tuần và Lập kế hoạch công việc cho tuần tiếp theo theo mẫu và gửi đến Huấn luyện viên, Đại diện đơn vị sử dụng lao động (nếu là học viên do doanh nghiệp cử đi), cc cho Tutor và giáo vụ.

5.2. Cấu trúc đánh giá

#	Hạng mục đánh giá	Thời lượng	Thang điểm	Điểm đạt	Hình thức kiểm tra	Cách thức đánh giá
---	-------------------	------------	------------	----------	--------------------	--------------------

1	Thi lý thuyết	40 phút	100	≥ 75	Trắc nghiệm	Tổ chức thi trắc nghiệm sử dụng đề thi được cung cấp.
2	Thi thực hành	120 phút	100	≥ 75	Thực hành	Tổ chức thi thực hành sử dụng đề thi được cung cấp.
3	Đánh giá năng lực	-	-	100% các năng lực bắt buộc	-	- Học viên tự đánh giá năng lực bản thân sử dụng bản Tự đánh giá năng lực. - Huấn luyện viên đánh giá năng lực học viên dựa trên rubric.

Lưu ý:

Các mức năng lực bao gồm:

- **Không đạt:** Học viên chưa sẵn sàng để đảm nhận các công việc cần đến năng lực đang được đánh giá
- **Đạt:** Học viên có thể tham gia các công việc cần đến năng lực đang được đánh giá, với tốc độ chậm, hiệu quả chưa cao
- **Tốt:** Học viên có thể tham gia các công việc cần đến năng lực đang được đánh giá, với tốc độ và hiệu quả trung bình, có khả năng tiến bộ nhanh
- **Xuất sắc:** Học viên có thể tham gia các công việc cần đến năng lực đang được đánh giá với tốc độ và hiệu quả cao. Năng lực này là thế mạnh của học viên

6. Yêu cầu

6.1. Yêu cầu cơ sở vật chất

- Máy chiếu/tivi
- Bảng và bút viết

6.2. Yêu cầu cấu hình máy tính

- Hệ điều hành: 64-bit Ubuntu 14.04+, Debian 8+, openSUSE 13.3+, or Fedora Linux 24+ | OS X 10.9 (Marveric)+
- Trình duyệt: IE11/Edge | Chrome 60+ | Firefox 55+
- IDE: PHPStorm
- Git 2.14+

6.3. Yêu cầu chương trình học

- Đã hoàn thành module BootCamp Preparation hoặc đạt trình độ tương đương

7. Thời gian

	Full-time	Part-time
Lý thuyết	31.5	31.5
Thực hành	136.5	136.5
Tự học	63	126
Đánh giá	3	3
Tổng thời lượng	322	322

8. Cách thức học module

Học viên cần sắp xếp kế hoạch ngày để thực hiện các task màu vàng của backlog module trên CodeGymP trước khi vào giờ học lý thuyết. Sau giờ lý thuyết, hoàn thành các task màu xanh (task bắt buộc) và màu cam (task khuyến khích làm để thuần thục kỹ năng).

9. Phân bố chương trình

Session <i>Bài học</i>	Topic / Learning Outcome <i>Chủ đề bài học/Chuẩn đầu ra bài học</i>	Objective <i>Mục tiêu</i>
1 APP.T1 APP.L1	Tổng quan ứng dụng Web <ul style="list-style-type: none"> • Trình bày được các thành phần của một hệ thống web • Tạo được ứng dụng PHP chạy trên Apache Web Server • Sử dụng được cú pháp PHP để thao tác với biến • Sử dụng được cú pháp PHP để thao tác với cấu trúc điều kiện • Sử dụng được cú pháp PHP để thao tác với cấu trúc lặp • Xử lý dữ liệu form trong PHP với các phương thức GET và POST 	1.8.1.1 1.8.1.2 1.8.1.3 1.8.1.4 1.8.1.5 1.8.1.6 1.8.1.7 1.8.2.1 1.1.9.1 1.1.9.2 1.1.9.3 1.1.9.4 1.1.9.5 1.1.9.6 1.1.9.7 1.1.9.8 1.1.9.9 1.1.9.10 1.1.9.11 1.1.9.12 1.1.9.13 1.1.9.14 1.1.9.15
2 APP.T2 APP.L2	Mảng và hàm trong PHP <ul style="list-style-type: none"> • Sử dụng được cú pháp PHP để thao tác với phương thức • Sử dụng được cú pháp PHP để thao tác với mảng 	1.2.1.1 1.2.1.2 1.2.1.3 1.2.1.4 1.1.9.12 1.1.9.13 1.1.9.14 1.1.9.15 1.1.9.16

3 APP.T3 APP.L3	Lớp và đối tượng trong PHP <ul style="list-style-type: none"> • Khai báo được lớp trong PHP • Khởi tạo được đối tượng trong PHP • 	1.3.1.2 1.3.1.4 1.3.2.5
4 APP.T4 APP.L4	Access Modifier, Static Method, Static Property, Namespace <ul style="list-style-type: none"> • Sử dụng • Triển khai được getter/setter • Sử dụng được access modifier • Sử dụng được static method • Sử dụng được namespace 	1.3.2.6 1.3.2.7 1.3.2.8 1.3.2.9
5 APP.T5 APP.L5	Inheritance <ul style="list-style-type: none"> • Trình bày được cơ chế kế thừa • Triển khai được cơ chế kế thừa giữa các lớp • Trình bày được cơ chế ghi đè phương thức • Triển khai được cơ chế ghi đè phương thức • Biểu diễn được mối quan hệ kế thừa bằng các ký hiệu • Trình bày được ý nghĩa của từ khoá final • Trình bày được phương thức _toString() 	1.3.1.2 1.3.1.4 1.3.1.10 1.3.1.11 1.3.3.1 1.3.3.2 1.3.3.3 1.3.4.1 1.3.4.2
6 APP.T6 APP.L6 CSCD2.L1	Abstract Class & Interface <ul style="list-style-type: none"> • Trình bày được Interface • Trình bày được Abstract Class • Trình bày được Abstract Method • Khai báo được Interface • Khai báo được Abstract Class • Khai báo được lớp kế thừa từ Abstract Class • Khai báo được lớp triển khai từ Interface • Thiết kế được các giải pháp có sử dụng Interface và Abstract Class 	1.3.3.1 1.3.3.2 1.3.3.3 1.3.3.4 1.3.4.1 1.3.4.2 1.3.1.4
	CSCD: Đọc sách	3.1.2.1 3.1.2.2 3.1.2.4

7 APP.T7 APP.L7	Clean Code & Refactoring <ul style="list-style-type: none"> • Trình bày được Clean Code • Trình bày được các tiêu chí cốt lõi của Clean Code • Nhận diện được các mã nguồn bản cơ bản • Thực hiện được kỹ thuật đổi tên biến • Thực hiện được kỹ thuật đổi tên phương thức • Thực hiện được kỹ thuật tách biến • Thực hiện được kỹ thuật tách hằng • Thực hiện được kỹ thuật tách phương thức 	1.5.1.1 1.5.1.2 1.5.1.3 1.5.2.1 1.5.2.2 1.5.2.3 1.5.2.4 1.5.2.5
8 APP.T8 APP.L8	DSA: Array & LinkedList <ul style="list-style-type: none"> • Triển khai được cấu trúc ArrayList • Triển khai được cấu trúc LinkedList • Phân biệt được sự khác nhau giữa ArrayList và LinkedList • Phân biệt được các trường hợp sử dụng giữa ArrayList và LinkedList 	1.4.1.1 1.4.1.2 1.4.1.3 1.4.1.4 1.4.1.5
9. APP.T9 APP.L9	DSA: Stack, Queue & Tree <ul style="list-style-type: none"> • Triển khai được cấu trúc Stack • Triển khai được cấu trúc Queue • Triển khai được cấu trúc Tree • Phân biệt được các trường hợp sử dụng giữa Stack, Queue và Tree 	1.4.2.1 1.4.2.2 1.4.2.3 1.4.2.4 1.4.2.5 1.4.2.6 1.4.2.7
10 APP.T10 APP.L10	PHP Datastructures <ul style="list-style-type: none"> • Trình bày được tổng quan về PHP Datastructures • Sử dụng được lớp SplStack • Sử dụng được lớp SplQueue 	1.4.3.1 1.4.3.2 1.4.3.3
11 APP.T11 APP.L11	Thuật toán tìm kiếm <ul style="list-style-type: none"> • Triển khai được thuật toán tìm kiếm tuyến tính • Triển khai được thuật toán tìm kiếm nhị phân • Lựa chọn được thuật toán tìm kiếm phù hợp với tình huống • So sánh được độ phức tạp của các thuật toán tìm kiếm 	1.4.4.1 1.4.4.2 1.4.5.4 1.4.5.5

12 APP.T12 APP.L12	Thuật toán sắp xếp <ul style="list-style-type: none"> • Triển khai được thuật toán sắp xếp nổi bọt • Triển khai được thuật toán sắp xếp chèn • Triển khai được thuật toán sắp xếp chọn • Lựa chọn được thuật toán sắp xếp phù hợp với tình huống • So sánh được độ phức tạp của các thuật toán sắp xếp 	1.4.5.1 1.4.5.2 1.4.5.3
13 APP.T13 APP.L13	Xử lý ngoại lệ <ul style="list-style-type: none"> • Trình bày được ý nghĩa của việc xử lý ngoại lệ • Sử dụng được try-catch để bắt ngoại lệ • Tung được ngoại lệ phù hợp • Sử dụng được các lớp ngoại lệ thông dụng có sẵn • Định nghĩa được ác lớp ngoại lệ tùy biến 	1.2.1.1 1.2.1.2 1.2.1.3 1.2.1.4
14 APP.T14 APP.L14	String & Regex <ul style="list-style-type: none"> • Trình bày được cơ chế hoạt động của chuỗi • Thực hiện được các thao tác cơ bản với chuỗi • Sử dụng được các hàm thông dụng có sẵn để làm việc với chuỗi • Trình bày được khái niệm Regular Expression • Trình bày được các character trong ReGex • Trình bày được các chiến thuật khớp chuỗi trong ReGex 	1.4.5.6 1.4.5.7 1.4.5.8
15 APP.T15 APP.L15	CSDL Quan hệ <ul style="list-style-type: none"> • Trình bày được khái niệm cơ sở dữ liệu • Phân biệt được cơ sở dữ liệu và file • Trình bày được khái niệm cơ sở dữ liệu quan hệ • Trình bày được các khái niệm cơ bản trong cơ sở dữ liệu quan hệ • Cài đặt được MySQL và các công cụ hỗ trợ • Tạo được cơ sở dữ liệu • Tạo được bảng trong cơ sở dữ liệu • Truy vấn được dữ liệu đơn giản 	1.10.1.1 1.10.1.3 1.10.2.1 1.10.2.2 1.10.2.3 1.10.2.5 1.10.3.1 1.10.3.2
16 APP.T16 APP.L16	Thiết kế và Tạo CSDL <ul style="list-style-type: none"> • Trình bày được các ràng buộc trong CSDL • Trình bày được ý nghĩa của khoá chính • Tạo được khoá chính trong một bảng • Sử dụng được các kiểu dữ liệu cơ bản của MySQL • Mô tả được các bước để thiết kế cơ sở dữ liệu • Thiết kế được các cơ sở dữ liệu đơn giản • Triển khai được khoá ngoại giữa các bảng 	1.10.1.1 1.10.1.2 1.10.1.4 1.10.1.5 1.10.2.3 1.10.2.6 1.10.2.7

17 APP.T17 APP.L17 CSCD2.L2	Thao tác với CSDL <ul style="list-style-type: none"> • Thực hiện được các thao tác CRUD với CSDL quan hệ • Trình bày được các thao tác CRUD trong CSDL quan hệ • Sử dụng được câu lệnh SELECT • Sử dụng được câu lệnh INSERT • Sử dụng được câu lệnh UPDATE • Sử dụng được câu lệnh DELETE • Sử dụng thành thạo câu lệnh WHERE • Sử dụng thành thạo câu lệnh JOIN • Sử dụng thành thạo toán tử AND, OR và NOT • Trình bày được cú pháp sử dụng câu lệnh GROUP BY và HAVING • Sử dụng được câu lệnh GROUP BY • Sử dụng được câu lệnh HAVING 	1.10.1.2 1.10.2.7 1.10.2.8 1.10.2.9 1.10.2.10 1.10.2.11 1.10.2.12 1.10.2.13 1.10.2.14 1.10.2.15
	CSCD: Đọc sách CSCD: Learning How to learn	3.1.2.1 3.1.2.2 3.1.2.4
18 APP.T18 APP.L18	Các hàm trong SQL <ul style="list-style-type: none"> • Trình bày được cú pháp sử dụng các hàm trong SQL • Trình bày được ý nghĩa của các hàm SQL thông dụng • Sử dụng được hàm AVG() • Sử dụng được hàm COUNT() • Sử dụng được hàm MAX() • Sử dụng được hàm MIN() • Sử dụng được hàm SUM() • Sử dụng được hàm UCASE() • Sử dụng được hàm LCASE() • Sử dụng được hàm LEN() • Sử dụng được hàm NOW() 	1.10.1.2 1.10.2.7 1.10.2.8 1.10.2.9 1.10.2.10 1.10.2.11 1.10.2.16
19 APP.T19 APP.L19	SQL View, Index & Stored Procedure <ul style="list-style-type: none"> • Trình bày được ý nghĩa của view • Sử dụng được view • Trình bày được ý nghĩa của Index • Tạo được Index • Trình bày được ý nghĩa của Stored Procedure • Khai báo được Stored Procedure • Sử dụng được Stored Procedure 	1.10.2.17 1.10.2.18 1.10.2.19

20 APP.T20 APP.L20	Database & CRUD <ul style="list-style-type: none"> • Trình bày được ý nghĩa của CRUD trong các ứng dụng • Trình bày được luồng các thao tác trong CRUD • Kết nối được với CSDL từ một ứng dụng PHP • Xây dựng được các ứng dụng với các thao tác CRUD trên CSDL 	1.9.3.6
21 APP.T21 APP.L21	MVC Model <ul style="list-style-type: none"> • Trình bày được các lợi ích của mô hình phân tầng • Giải thích được mô hình MVC • Triển khai được mô hình MVC cho ứng dụng web 	1.6.3.1 1.6.3.2 1.8.2.1
22 APP.T22 APP.L22	CSS – Cascading Style Sheet <ul style="list-style-type: none"> • Trình bày được ý nghĩa của CSS • Nhúng được CSS vào trong trang web • Trình bày được rule của CSS • Trình bày được các thành phần khi khai báo CSS • Sử dụng được các thuộc tính CSS để điều chỉnh văn bản 	1.7.3.1 1.7.3.2
23 APP.T23 APP.L23	CSS Layout <ul style="list-style-type: none"> • Trình bày được Box Model • Điều chỉnh được kích thước của các thành phần • Điều chỉnh được vị trí của các thành phần • Tạo được các hình dạng bố cục thông dụng • Tạo được các loại menu thông dụng 	1.7.3.3
24 APP.T24 APP.L24 CSCD2.T3 CSCD2.L3	Bootstrap <ul style="list-style-type: none"> • Trình bày được ý nghĩa của Bootstrap • Nhúng được Bootstrap vào trang web • Sử dụng được Bootstrap để tạo bố cục • Sử dụng được màu sắc trong Bootstrap • Sử dụng được form trong Bootstrap • Sử dụng được table trong Bootstrap • Sử dụng được thanh điều hướng trong Bootstrap • Sử dụng được Glyphicons 	1.7.3.4
	CSCD: Đọc sách CSCD: Seminar – Cách mạng công nghiệp 4.0 CSCD: Viết reflection về cách học lập trình hiệu quả	3.1.2.1 3.1.2.2 3.1.2.4 3.1.3.2

	CSCD: Đọc sách CSCD: Seminar Xu hướng công nghệ của năm CSCD: Retrospective cá nhân về module	3.1.2.1 3.1.2.2 3.1.2.4 3.1.3.1 3.2.1.2 3.3.1.3
25 APP.Exam	Đánh giá cuối module Thi lý thuyết và thực hành Học viên tự đánh giá năng lực Coach đánh giá năng lực học viên	