Đại Học Quốc Gia TP.HCM Vietnam National University – HCMC **Trường Đại Học Bách Khoa Ho Chi Minh City University of Technology**



Khoa Khoa học và kỹ thuật máy tính Falculty of Computer Science and Engineering

Đề cương môn học

NGUYÊN LÝ NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH

(Principles of Programming Languages)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Số tín chỉ | **4** | **ETCS** | | |  | | | **MSMH** | | **CO1005** | | | | **Học Kỳ áp dụng** | | | | | **HK191** | |
| Số tiết/Giờ | **Tổng tiết TKB** | **Tổng giờ học tập/làm việc** | **LT** | | | **BT/TH** | **TNg** | | **TQ** | | | | **BTL/TL/ DA** | | | **TTNT** | **DC/TLTN/ LVTN** | | | **SVTH** |
|  | 45 | 180 | 45 | | |  |  | |  | | | | 45(\*) | | |  |  | | | 90 |
| Phân bổ tín chỉ |  |  | 3 | | |  |  | |  | | | | 1 | | |  |  | | |  |
| Môn không xếp TKB |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tỉ lệ đánh giá | **BT:10%** | | | **TN: 0%** | | | **TH: 0%** | | | | **KT: 20%** | | | | **BTL/TL: 30%** | | | **Thi: 40%** | | |
| Hình thức đánh giá | * *Bài tập: bài tập trên lớp và làm online* * *Bài tập lớn: đánh giá tự động bài nộp trên hệ thống* * *Kiểm tra giữa kỳ: trắc nghiệm và tự luận* * *Thi: trắc nghiệm và tự luận* | | | | | | | | | | | Thời gian Kiểm Tra | | | | | 70 phút | | | |
| Thời gian Thi | | | | | 120 phút | | | |
| Môn tiên quyết |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Môn học trước | Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (CO2003) | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |
| Môn song hành |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CTĐT ngành | *Khoa học máy tính; Kỹ thuật máy tính* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trình độ đào tạo | Đại học | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cấp độ môn học | 3 (dạy cho sinh viên năm 3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ghi chú khác |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(\*)Sinh viên sẽ phải tự học và giảng viên sắp giờ linh hoạt hàng tuần phản hồi thắc mắc và hỗ trợ sinh viên làm BTL.

### Mục tiêu của môn học:

Môn học này cung cấp cho sinh viên kiến thức về các nguyên lý thiết kế và hiện thực ngôn ngữ lập trình, các thành phần cơ bản trong các ngôn ngữ lập trình. Một loại ngôn ngữ lập trình khai báo cũng được giới thiệu trong môn học là ngôn ngữ lập trình hàm.

**Aims:**

This course is to introduce the knowledge of principles of programming language design and implementation, basic components of programming languages. A declarative programming language introduced in this course is functional programming language.

### Nội dung tóm tắt môn học:

* Các nguyên lý thiết kế ngôn ngữ lập trình
* Giới thiệu một số trường phái ngôn ngữ lập trình: lập trình hướng đối tượng, lập trình hàm
* Mô tả ngôn ngữ lập trình một cách hình thức ở các mức độ từ vựng và cú pháp
* Các hệ thống kiểu dữ liệu trên các ngôn ngữ lập trình
* Các cấu trúc điều khiển trên các ngôn ngữ lập trình
* Các cơ chế điều khiển dữ liệu trên các ngôn ngữ lập trình
* Các cơ chế điều khiển trình tự trên các ngôn ngữ lập trình

## Course outline:

* Principles of programming language design
* Introduce some programming language paradigm
* Formal description of lexical and grammars
* Data type systems in programming languages
* Control structures in programming languages
* Data control mechanism in programming languages
* Sequence control mechanism in programming languages

### Tài liệu học tập:

Sách, giáo trình chính:

[1] Maurizio Gabbrielli and Simone Martini, *Programming Languages: Principles and Paradigms*, Springer, 2010.

Sách tham khảo:

[2] Robert W. Sebesta, *Concepts of Programming Languages*, 11th edition, Addison Wesley, 2015.

[3] Cao Hoàng Trụ, *Ngôn ngữ lập trình- Các nguyên lý và mô hình*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2004.

[4] Kenneth C.Louden, *Programming Languages – Principles and Practice*, First edition, Thomson Brooks/Cole, 2003.

### Hiểu biết, kỹ năng, thái độ cần đạt được sau khi học môn học:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Course learning outcomes** | **CDIO** |
| L.O.1 | Define lexical and grammar requirements of of a simple programming language bywriting formal specification (lexical and grammartical) |  |
| L.O.1.1 – Write lexical specification (using regular expressin) of a simple programming language  L.O.1.2 – Write syntax specification (using BNF) of a simple programming language | 6.1  6.1 |
| L.O.2 | Explain the mechanisms of components of a programming language. |  |
| L.O.2.1 – Explain the mechanisms of scope, reference environment, data types, sequence control and data control | 6.4 |
| L.O.3 | Implement front-end of an interpreter/compiler. |  |
| L.O.3.1 – Write some components of an interpreter/compiler such as intermedia code generation, static checker, or target code generation. | 6.3 |

### Hướng dẫn cách học ­ chi tiết cách đánh giá môn học:

Hướng dẫn cách học:

* Tài liệu (slide bài giảng), phim bài giảng và bài tập rèn luyện ở nhà được đưa lên website của môn học. Sinh viên xem phim bài giảng (có thể xem nhiều lần), đọc trước sách, slide bài giảng vàlàm các bài tập rèn luyện trước khi lên lớp học.
* Ở đầu mỗi buổi học, sinh viên sẽ làm bài tập online trước khi làm bài tập trên lớp theo từng nhóm.
* Sau mỗi buổi học, sinh viên xem lại phim bài giảng và làm tiếp bài tập nếu chưa hoàn thành.
* Sinh viên phải thực hiện các bài tập lớn để rèn luyện kỹ năng lập trình và hiểu rõ các kiến thức môn học.

Chi tiết cách đánh giá môn học:

* Bài tập (10%): dựa vào bài tập online ở mỗi buổi học và bài tập trên lớp.
* Bài tập lớn (30%):

Sinh viên phải hoàn thành các bài tập lớn trong môn học; một phần của nội dung kiểm tra và thi sẽ nằm trong các bài tập lớn.

* Kiểm tra giữa kỳ (20%): trắc nghiệm và tự luận trong 70 phút
* Thi cuối kỳ (40%): trắc nghiệm và tự luận trong 120 phút

Điều kiện dự thi: Sinh viên phải tham dự ít nhất 80% buổi học và hoàn thành ít nhất 2 bài tập lớn mới có thể dự thi.

### Dự kiến danh sách Cán bộ tham gia giảng dạy:

TS. Nguyễn Hứa Phùng

TS. Nguyễn Đức Dũng

TS. Nguyễn Hồ Mẫn Rạng

TS. Lê Thành Sách

TS. Trần Tuấn Anh

PGS.TS. Huỳnh Tường Nguyên

ThS. Trần Giang Sơn

ThS. Vương Bá Thịnh

ThS. Lưu Quang Huân

### Nội dung chi tiết:

| **Tuần** | **Nội dung** | **Chuẩn đầu ra chi tiết** | **Hoạt động**  **dạy và học** | **Hoạt động**  **đánh giá** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| 1 | Chương 1. Giới thiệu  * 1. Giới thiệu về ngôn ngữ lập trình   2. Lịch sử phát triển ngôn ngữ lập trình   3. Các tiêu chí đánh giá ngôn ngữ lập trình   Yêu cầu tự học đ/v sinh viên: 1 giờ | Giải thích được các tiêu chí đánh giá ngôn ngữ lập trình | - Giảng lý thuyết  - Câu hỏi trên lớp theo cá nhân/nhóm | - Kiểm tra giữa kỳ và kiểm tra cuối kỳ |
| 2 | Chương 2. Mô tả từ vựng  * 1. Các khái niệm cơ bản   2. Biểu thức chính qui   3. Automata và phương pháp nhận dạng token   4. Công cụ xây dựng trình phân tích từ vựng   Yêu cầu tự học đ/v sinh viên: 8 giờ | L.O.1.1 Viết đặc tả hình thức mô tả từ vựng của ngôn ngữ lập trình | - Sinh viên xem trước bài giảng trước khi lên lớp  - Cho sinh viên làm bài tập online và giải thích  - Câu hỏi và bài tập lập trình trên lớp theo nhóm | - Làm các bài tập, bài thực hành và bài tập lớn  - Kiểm tra giữa kỳ và kiểm tra cuối kỳ |
| 3 | Chương 3. Văn phạm  * 1. Các khái niệm cơ bản   2. Văn phạm phi ngữ cảnh và BNF   3. Cây phân tích và cây cú pháp trừu tượng   4. Sự nhập nhằng, tính kết hợp và độ ưu tiên   5. Các kỹ thuật phân tích và công cụ   Yêu cầu tự học đ/v sinh viên: 8 giờ | L.O.1.2 Viết đặc tả hình thức mô tả văn phạm của ngôn ngữ lập trình | -Sinh viên xem trước bài giảng trước khi lên lớp  - Cho sinh viên làm bài tập online và giải thích  - Câu hỏi và bài tập lập trình trên lớp theo nhóm | - Làm các bài tập, bài thực hành và bài tập lớn  - Kiểm tra giữa kỳ và kiểm tra cuối kỳ  -Bài tập lớn 1 |
| 4 | Chương 4. Ngôn ngữ lập trình hàm  * 1. Giới thiệu về ngôn ngữ lập trình hàm   2. Lập trình không hiệu ứng lề (Side effect-free programming)   3. Hàm cấp cao (high-order functions)   4. Bao đóng hàm (function closure)   Yêu cầu tự học đ/v sinh viên: 10 giờ | Giải thích các kỹ thuật lập trình hàm | - Sinh viên xem trước bài giảng trước khi lên lớp  - Cho sinh viên làm bài tập online và giải thích  - Câu hỏi và bài tập lập trình trên lớp theo nhóm | Thí nghiệm và Bài tập lớn  - Kiểm tra giữa kỳ và kiểm tra cuối kỳ |
| 5 | Chương 5. Ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng  * 1. Các khái niệm cơ bản của OOP   2. Đơn thừa kế và đa thừa kế   3. Mẫu thiết kế Visitor | Giải thích các kỹ thuật lập trình hướng đối tượng | - Sinh viên xem trước bài giảng trước khi lên lớp  - Cho sinh viên làm bài tập online và giải thích  - Câu hỏi và bài tập lập trình trên lớp theo nhóm | Bài tập trên lớp và bài tập lớn  - Kiểm tra giữa kỳ và kiểm tra cuối kỳ  - Bài tập lớn 2 |
| 6,7 | Chương 6. Ngữ nghĩa cơ bản  * 1. Thuộc tính và ràng buộc   2. Khai báo, khối và tầm vực   3. Bảng danh hiệu   4. Phân giải và chất tràn tên   5. Cấp phát, thời gian sống và môi trường   6. Biến và hằng   7. Bí danh, tham khảo treo và rác   Yêu cầu tự học đ/v sinh viên: 3 giờ | L.O.2.1 Xác định được tầm vực của các danh hiệu và môi trường tham khảo của các chương trình con | - Sinh viên xem trước bài giảng trước khi lên lớp  - Cho sinh viên làm bài tập online và giải thích  - Câu hỏi và bài tập lập trình trên lớp theo nhóm | - Làm các bài tập, bài thực hành và bài tập lớn  - Kiểm tra giữa kỳ và kiểm tra cuối kỳ |
| 8 | Kiểm tra giữa kỳ |  |  |  |
| 9,10 | Chương 7. Các kiểu dữ liệu  * 1. Thông tin kiểu   2. Các kiểu cơ bản   3. Hàm dựng kiểu   4. Tương đương kiểu   5. Kiểm tra kiểu   6. Chuyển đổi kiểu   7. Trừu tượng hóa dữ liệu   Yêu cầu tự học đ/v sinh viên: 8 giờ | L.O.2.1 Giải thích cơ chế hoạt động của kiểu dữ liệu  L.O.3.1 Viết được trình kiểm tra kiểu tĩnh | - Sinh viên xem trước bài giảng trước khi lên lớp  - Cho sinh viên làm bài tập online và giải thích  - Câu hỏi và bài tập lập trình trên lớp theo nhóm | - Làm các bài tập, bài thực hành và bài tập lớn  - Kiểm tra cuối kỳ  - Bài tập lớn 3 |
| 11-12 | Chương 8. Các cấu trúc điều khiển  * 1. Biểu thức   2. Phát biểu điều kiện   3. Các lệnh lặp   4. Trừu tượng hóa điều khiển   5. Các cơ chế truyền tham số   Yêu cầu tự học đ/v sinh viên: 12 giờ | L.O.2.1 Giải thích cơ chế hoạt động của các cấu trúc điều khiển (dữ liệu và trình tự) | - Sinh viên xem trước bài giảng trước khi lên lớp  - Cho sinh viên làm bài tập online và giải thích  - Câu hỏi và bài tập lập trình trên lớp theo nhóm | - Bài tập trên lớp cá nhân hoặc theo nhóm  - Kiểm tra cuối kỳ |
| 13-15 | Chương 9. Sinh mã  * 1. Máy JVM   2. Mã Jasmin   3. Sinh mã Jasmin cho máy JVM  Yêu cầu tự học đ/v sinh viên: 12 giờ | Viết được trình sinh mã | -Sinh viên xem trước bài giảng trước khi lên lớp  - Cho sinh viên làm bài tập online và giải thích  - Câu hỏi và bài tập lập trình trên lớp theo nhóm | - Bài tập trên lớp cá nhân hoặc theo nhóm  - Kiểm tra cuối kỳ  - Bài tập lớn 4 |
| 16 | Ôn tập |  |  |  |
| \*\* | **Nội dung giới hạn cho kiểm tra giữa kỳ (tập trung)**  Chương 1 – 5 |  |  |  |
| \*\* | **Nội dung thi cuối kỳ (tập trung)**  Chương 1 – 9 (tập trung chương 6-9) |  |  |  |

### Thông tin liên hệ:

|  |  |
| --- | --- |
| Bộ môn/Khoa phụ trách | Khoa Khoa học và Kỹ thuật Máy tính |
| Văn phòng | Nhà A3 |
| Giảng viên phụ trách | TS. Nguyễn Hứa Phùng |
| E­mail | [nhphung@hcmut.edu.vn](mailto:nhphung@hcmut.edu.vn) |

*Tp. Hồ Chí Minh, ngày 24 tháng 07 năm 2019*

#### TRƯỞNG KHOA CHỦ NHIỆM BỘ MÔN CB PHỤ TRÁCH LẬP ĐỀ CƯƠNG