|  |  |
| --- | --- |
| BỘ NÔNG NGHIỆP  VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc** |
| **HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM** |  |

**CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

(*Theo định hướng nghề nghiệp*)

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**Tin sinh học (Bioinformatics)**

**I. Thông tin về học phần**

* Mã học phần: PTH03118
* Số tín chỉ: 3 (2-1-6)
* Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập:
  + Nghe giảng lý thuyết trên lớp: 30
  + Thực hành trong phòng máy tính: 15
  + Thực tập thực tế ngoài trường:
  + Tự học: 90
* Đơn vị phụ trách học phần:
  + Bộ môn: Công nghệ phần mềm
  + Khoa: Công nghệ thông tin
* Là học phần: Bắt buộc đối với chuyên ngành Mạng máy tính và Web, Toán Tin ứng dụng; Tự chọn đối với chuyên ngành Công nghệ phần mềm.
* Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành đối với chuyên ngành Công nghệ phần mềm; Bổ trợ đối với chuyên ngành Mạng máy tính và Web, Toán Tin ứng dụng.
* Học phần học trước: Lập trình nâng cao

**II. Thông tin về đội ngũ giảng viên**

* Họ và tên: Trần Trung Hiếu
* Chức danh, học hàm, học vị: Cử nhân
* Địa chỉ liên hệ: BM Công nghệ phần mềm – Khoa CNTT
* Điện thoại: 0975276080 Email: tthieu@vnua.edu.vn
* Thông tin về trợ giảng:

**III. Mục tiêu học phần**

* Về kiến thức:
  + Sinh viên có thể xác định, tóm tắt được các kiến thức căn bản về tin sinh học, sinh học phân tử như về tế bào, ADN, ARN, protein.. cũng như các thuật toán cơ bản áp dụng để tìm kiếm, gióng chuỗi.
  + Phân loại và so sánh được điểm giống nhau và khác nhau về cấu trúc, chức năng giữa các đại phân tử.
  + Ứng dụng ngôn ngữ lập trình Perl để viết phần mềm giải quyết một số bài toán trong tin sinh học.
* Về kỹ năng:
  + Có được kỹ năng chuyển đổi các bài toán trong sinh học về các dạng, mô hình có thể giải quyết được trong tin học. Biết cách sử dụng công cụ, thực hiện tìm kiếm, đọc hiểu dữ liệu từ các ngân hàng cơ sở dữ liệu sinh học
* Về các mục tiêu khác (thái độ học tập):
  + Thái độ hợp tác trong nhóm; Làm việc cần cù, tỉ mỉ, chính xác, có hệ thống.

**IV. Mô tả tóm tắt học phần**

**PTH03118. Tin sinh học (Bioinformatics). (3TC: 2-1-6)**. ***Nội dung:*** Tổng quan về Tin sinh học và sinh học phân tử; Giới thiệu một số ngân hàng cơ sở dữ liệu sinh học trên Internet và một số công cụ khai thác cơ sở dữ liệu; Thuật toán giải một số bài toán cơ bản trong Tin sinh học; Lập trình xử lý dữ liệu và giải quyết một số bài toán cơ bản. ***Tên chương:*** Tổng quan về Tin sinh học; Sinh học phân tử; Ngân hàng cơ sở dữ liệu sinh học; Một số bài toán điển hình trong Tin sinh học; Ngôn ngữ lập trình Perl. ***Phương pháp giảng dạy***: Tổ chức học lý thuyết kết hợp với thực hành rèn kỹ năng khai thác các ngân hàng cơ sở dữ liệu sinh học và phát triển các ứng dụng Tin sinh học. ***Phương pháp đánh giá:*** Nội dung kiểm tra và thi gồm cả lý thuyết và thực hành. *Học phần học trước: Lập trình nâng cao*.

**V. Nhiệm vụ của sinh viên**

- Dự lớp: theo Quy định dạy và học đại học của Học viện

- Bài tập

- Dụng cụ học tập: máy tính cá nhân

**VI. Tài liệu học tập**

* Giáo trình/Bài giảng
  + Nguyễn Văn Cách (2005). Tin sinh học. Nxb Khoa học Kỹ thuật.
* Các tài liệu khác
  + Hồ Huỳnh Thùy Dương (2000). Sinh học phân tử. Nxb Giáo dục
  + Trần Linh Thước(2004). Thực tập Bioinformatics. Đại học quốc gia Thành phố HCM
  + Andreas D. Baxevanis (2002). BIOINFORMATICS: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins, Second Edition, Genome Technology Branch, National Human Genome Research Institute. National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA.
* David W. Mount(2002). BIOINFORMATICS: Sequencer and genome analysis. Cold Spring Harbor Laboratory Press

**VII. Tiêu chuẩn đánh giá**

* + Dự lớp: 0,1
  + Bài tập: 0,2
  + Kiểm tra giữa kỳ: 0,2
  + Thi hết học phần: 0,5

Điểm của học phần tính theo thang điểm 10.

**VIII. Nội dung chi tiết học phần**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chương** | **Chủ đề** | **Số bài học** | **Mục tiêu cụ thể** | **Phương pháp giảng dạy** | **Mối quan hệ với các HP có liên quan và chủ đề của HP** |
| Tổng quan về Tin sinh học | Khái niệm Tin sinh học | 1 | Trình bày lại được khái niệm về tin sinh học. Phân biệt được với lĩnh vực sinh học tính toán | Thuyết trình |  |
| Các lĩnh vực nghiên cứu chính | 1 | Xác định, tóm tắt được các lĩnh vực ứng dụng và các bài toán đặt ra trong tin sinh học | Thuyết trình |  |
| Các công cụ phần mềm | 1 | Xác định được các công cụ phần mềm sử dụng cho tin sinh học. Thực hiện sử dụng được một số công cụ căn bản. | Thuyết trình |  |
| Sinh học phân tử | Gene học cơ sở | 1 | Giải thích được mối quan hệ giữa các hệ thống các tế bào trong cơ thể con người với hệ gene, ADN và Protein | Thuyết trình |  |
| Sinh vật và tế bào | 1 | Trình bày lại được mối quan hệ giữa sinh vật và tế bào, cấu tạo, các đặc tính căn bản của tế bào | Thuyết trình |  |
| Các đại phân tử sinh học | 2 | Giải thích, tóm tắt được vai trò, cấu trúc của các đại phân tử sinh học trong cơ thể. Giải thích được mối tương tác giữa các hệ thống cấu trúc khác nhau trong tế bào | Thuyết trình |  |
| Quá trình sinh tổng hợp Protein | 1 | Trình bày lại được quá trình sinh tổng hợp Protein trong mối quan hệ với gene, ADN và ARN | Thuyết trình |  |
| Ngân hàng cơ sở dữ liệu (CSDL) sinh học | Cơ sở dữ liệu sinh học là gì | 1 | Giải thích được khái niệm cơ sở dữ liệu sinh học. | Thuyết trình |  |
| Phân loại cơ sở dữ liệu sinh học | 1 | Phân loại được cơ sở dữ liệu sinh học sơ cấp và thứ cấp | Thuyết trình |  |
| Ngân hàng CSDL sinh học là gì | 1 | Giải thích được khái niệm, vai trò của ngân hàng CSDL sinh học. Xác định được cấu trúc, quy cách, nội dung lưu trữ dữ liệu trong các ngân hàng cơ sở dữ liệu sinh học | Thuyết trình |  |
| Các công cụ tìm kiếm và phân tích | 1 | Thực hiện sử dụng một số công cụ phổ biến để khai thác, tìm kiếm, phân tích dữ liệu từ các ngân hàng cơ sở dữ liệu sinh học | Thuyết trình |  |
| Một số bài toán điển hình trong Tin sinh học | Sắp gióng cột đôi một | 2 | Trình bày lại, ứng dụng được thuật toán sắp gióng cặp đôi một | Thuyết trình, làm bài tập |  |
| Sắp gióng cột nhiều trình tự | 2 | Trình bày lại, ứng dụng được thuật toán sắp gióng cặp nhiều trình tự | Thuyết trình, làm bài tập |  |
| Ngôn ngữ lập trình Perl | Các kiểu dữ liệu, các cấu trúc điều khiển, vòng lặp | 1 | Thực hiện được cách khai báo, sử dụng các kiểu dữ liệu, các cấu trúc điều khiển và vòng lặp | Thuyết trình, làm bài tập |  |
| Mảng, Xâu và Bảng băm | 2 | Ứng dụng cấu trúc dữ liệu mảng, xâu, bảng băm và các hàm tiện ích vào giải quyết các bài toán tin sinh học | Thuyết trình, làm bài tập |  |
| Đọc/ghi file | 1 | Thực hiện được các thao tác đọc ghi file căn bản, tổ chức dữ liệu theo các cấu trúc khác nhau để tiện xử lý | Thuyết trình, làm bài tập |  |
| Biểu thức chính quy | 2 | Ứng dụng biểu thức chính quy vào xử lý xâu | Thuyết trình, làm bài tập |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nội dung thực hành** | **Số tiết chuẩn** | **Số tiết thực hiện** | **Địa điểm thực hành** |
| Bài 1: Tìm hiểu cơ sở dữ liệu sinh học và các công cụ phân tích | 2 | 4 | Phòng máy tính |
| Bài 2: Sử dụng nhờ các phần mềm trực tuyến phân tích trình tự DNA và Protein | 2 | 4 | Phòng máy tính |
| Bài 3: Xây dựng cây phát sinh chủng loại từ trình tự sinh học và phổ điện di | 2 | 4 | Phòng máy tính |
| Bài 4: Ứng dụng một số phần mềm trong phân tích trình tự sinh học | 2 | 4 | Phòng máy tính |
| Bài 5: Viết chương trình giải một số bài toán trong Tin sinh học bằng ngôn ngữ lập trình Perl | 3.5 | 7 | Phòng máy tính |
| Bài 6: Viết chương trình giải một số bài toán trong Tin sinh học bằng ngôn ngữ lập trình Perl | 3.5 | 7 | Phòng máy tính |
| **Tổng** | **15** | **30** |  |

**IX. Hình thức tổ chức dạy học**

***Lịch trình chung***: (ghi tổng số giờ tín chỉ cho mỗi cột)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nội dung | Hình thức tổ chức dạy học | | | | | Tổng |
| Lên lớp | | | Thực hành, thí nghiệm | Tự học, tự nghiên cứu |
| Lý thuyết | Bài tập | Thảo luận |
| Chương 1 | 5 |  |  |  |  |  |
| Chương 2 | 5 |  |  |  |  |  |
| Chương 3 | 5 | 1 | 1 | 10 |  |  |
| Chương 4 | 5 | 2 | 1 | 2 |  |  |
| Chương 5 | 5 |  |  | 3 |  |  |
| **Tổng** | **25** | **3** | **2** | **15** | **90** | **135** |

**X. Yêu cầu của giảng viên**

- Về điều kiện để tổ chức dạy học phần: giảng đường, phòng máy…

- Đối với sinh viên: tham gia học tập trên lớp theo quy chế tín chỉ, hoàn thành bài tập nhóm, bài tập thực hành được giao.

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỞNG BỘ MÔN**  (Ký và ghi rõ họ tên) | **PHỤ TRÁCH HỌC PHẦN**  (Ký và ghi rõ họ tên)  **Trần Trung Hiếu** |
| **TRƯỞNG KHOA**  (Ký và ghi rõ họ tên) | **GIÁM ĐỐC**  (Ký và ghi rõ họ tên) |