|  |  |
| --- | --- |
| BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ QUỐC DÂN** | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc** |

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN CHI TIẾT**

*(Ban hành kèm theo quyết định số QĐ/ĐHKTQD, ngày tháng năm 2021)*

**1. THÔNG TIN TỔNG QUÁT (GENERAL INFORMATION)**

|  |  |
| --- | --- |
| ***- Tên học phần (tiếng Việt):*** | **Phương pháp tính** |
| ***- Tên học phần (tiếng Anh)*** | **Calculus** |
| ***- Mã số học phần*** | **CNTT1182** |
| ***- Thuộc khối kiến thức*** | **Kiến thức cơ sở ngành** |
| ***- Số tín chỉ*** | **3 tín chỉ** (45 giờ tín chỉ; 50 phút/giờ) |
| ***+ Số tiết lý thuyết*** | **30** |
| ***+ Số tiết thảo luận/thực hành***  ***+ Số tiết tự học*** | **15**  ***90*** |
| ***- Các học phần tiên quyết:*** | **TOCB1101; CNTT1116** |

**2. THÔNG TIN BỘ MÔN QUẢN LÝ VÀ GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY**

Bộ môn quản lý: **Bộ môn Công nghệ thông tin**

Địa chỉ: Phòng **1310 Nhà A1, Trường ĐH Kinh tế Quốc dân**

Giảng viên:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ThS. Nguyễn Quỳnh Mai | 0983151792 | mainq@neu.edu.vn |
| TS. Phạm Minh Hoàn | 0949263666 | hoanpm@neu.edu.vn |

**3. MÔ TẢ HỌC PHẦN (COURSE DESCRIPTIONS)**

Học phần nằm trong khối kiến thức cơ sở ngành của chương trình đào tạo bậc cử nhân ngành CNTT. Học phần cung cấp các khái niệm cơ bản về phương pháp tính, sai số; nội suy đa thức ; xấp xỉ hàm số. Học phần cũng cung cấp các kiến thức về phương pháp số trong việc tính gần đúng đạo hàm và tích phân, giải gần đúng phương trình và hệ phương trình đại số tuyến tính, phương trình vi phân. Sử dụng ngôn ngữ lập trình Matlab để mô phỏng các phương pháp nói trên

Học phần cũng nhằm rèn luyện kỹ năng tư duy, khả năng tự tìm hiểu các kiến thức, và công nghệ liên quan bằng cách làm việc độc lập cũng như theo nhóm. Sinh viên sẽ được giao bài tập theo nhóm để tìm hiểu các ngôn ngữ lập trình nhằm giải quyết các bài toán liên quan đến phương pháp tính và các vấn đề trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.

**4. TÀI LIỆU THAM KHẢO (LEARNING RESOURCES: COURSE BOOKS, REFERENCE BOOKS, AND SOFTWARES)**

**Giáo trình:**

[1] Lê Trọng Vinh. Giáo trình Phương Pháp tính và Matlab, NXB Trường ĐH Bách Khoa HN. (2019)

[2] Phương pháp tính, Tạ Văn Dĩnh, NXB Giáo dục, 2000.

**Tài liệu khác:**

[3] Giải tích số, Phạm Kỳ Anh, NXB ĐHQGHN, 2000.

[4] Các phương pháp số, Hoàng Xuân Huấn, NXB ĐHQGHN, 2004.

[5] Giải tích số. Nguyễn Minh Chương (chủ biên). Nhà xuất bản Giáo dục

[6] Introduction to Numerical Analysis, J. Stoer and R. Bulirsch, Springer, 1992

**5. MỤC TIÊU HỌC PHẦN (COURSE GOALS)**

**Bảng 5.1. Mục tiêu học phần**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Mô tả**  **mục tiêu học phần** | **CĐR (PLO) của CTĐT** | **Mức độ** |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** |
| G1 | Học phần cung cấp cho người học các kiến thức về: phương pháp tính, các loại sai số; các phương pháp nội suy đa thức; xấp xỉ hàm số; phương pháp số trong tính gần đúng đạo hàm và tích phân; các phương pháp giải gần đúng phương trình, hệ phương trình đại số tuyến tính và phương trình vi phân. | PLO 1.3.1, PLO 1.4.2, PLO 1.5A | 3, 3, 3 |
| G2 | Học phần hướng dẫn cho người học các kỹ năng tìm và đọc tài liệu theo chủ đề. Có kĩ năng giao tiếp, thuyết trình, viết báo cáo trong các bài tập nhóm; Kĩ năng lập trình minh họa các phương pháp giải gần đúng phương trình, hệ phương trình, đạo hàm, tích phân bằng ngôn ngữ lập trình Matlab. | PLO 2.1.1, PLO 2.2.2A | 3U, 3U |
| G3 | Học phần góp phần phát triển khả năng tự làm việc độc lập và làm việc theo nhóm, hiểu đúng đắn về trách nhiệm thực thi công việc và đạo đức nghề nghiệp. | PLO 3.1.1 | 3 |

**6. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN (COURSE LEARNING OUTCOMES)**

**Bảng 6.1. Chuẩn đầu ra học phần (CLO)**

| **Mục tiêu** | **CLOs** | **Mô tả CLOs\*** | **Mức độ đạt được\*\*** |
| --- | --- | --- | --- |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** |
| G1 | CLO1.1 | Giới thiệu về phương pháp giải gần đúng; các loại sai số. Mô tả các phương pháp: nội suy đa thức, xấp xỉ hàm số bằng phương pháp bình phương tối thiểu, tính gần đúng đạo hàm và tích phân, tìm nghiệm gần đúng của phương trình, hệ phương trình đại số tuyến tính và phương trình vi phân. | 2 |
| CLO1.2 | Áp dụng các phương pháp giải để tìm nghiệm gần đúng của phương trình, hệ phương trình, phương trình vi phân thường, tính xấp xỉ đạo hàm và tích phân xác định | 3 |
| CLO1.3 | Vận dụng các kiến thức về các phương pháp giải gần đúng kết hợp với thực hành trên ngôn ngữ lập trình Matlab để đưa ra lời giải cho bài toán nội suy, bài toán tìm nghiệm của phương trình và hệ phương trình, bài toán tính gần đúng đạo hàm và tích phân xác định. | 3 |
| G2 | CLO2.1 | Có kỹ năng tìm kiếm, thu thập, tổng hợp, phân tích, trình bày vấn đề về các phương pháp giải gần đúng | 2 |
| CLO2.2 | Có kỹ năng phối hợp để giải quyết bài tập nhóm, đảm bảo hoàn thành công việc của nhóm đúng tiến độ. | 3 |
| CLO2.3 | Có kỹ năng vận dụng, kết hợp kiến thức của phương pháp số trong việc mô phỏng bài toán bằng ngôn ngữ lập trình | 3 |
| G3 | CLO3.1 | Có khả năng tự đọc và tìm hiểu tài liệu để hoàn thành các bài học và bài tập được giao | 3 |
| CLO3.2 | Có ý thức tổ chức kỷ luật lớp học, tuân thủ các nội quy lớp học, có tinh thần hợp tác và trách nhiệm cá nhân đối với các hoạt động được giảng viên giao | 3 |

**7. ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN (COURSE ASSESSMENT)**

**Bảng 7.1. Đánh giá học phần**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hình thức đánh giá** | **Nội dung/  Bài đánh giá** | **Thời điểm** | **CLOs** | **Công cụ và tiêu chí  đánh giá\*** | **Tỷ lệ (%)** |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** | **[5]** | **[6]** |
| Chuyên cần | Thái độ học tập trên lớp  Trả lời câu hỏi trên lớp  Trả lời các câu hỏi thảo luận | Tuần 1-12 | CLO1.1  CLO1.2  CLO1.3 | Nhật ký giảng dạy của giảng viên với các tiêu chí đánh giá:  (i) Mức độ tham gia  (ii) Mức độ tương tác  (iii) Chất lượng câu trả lời | 10% |
| Đánh giá quá trình | Kiểm tra ngắn | Tuần 4,7,9 | CLO1.1  CLO1.2  CLO1.3 | Tiêu chí:  (i) Nội dung  (ii) Hình thức  (iii) Thời gian | 40% |
| Bài kiểm tra 1 tiết | Tuần 11 | CLO1.1  CLO1.2  CLO1.3 | Tiêu chí:  (i) Nội dung  (ii) Hình thức  (iii) Thời gian nộp  (iv) Mức độ hợp tác |
| Bài tập nhóm | Tuần 13, 14 | CLO1.1  CLO1.2  CLO1.3  CLO 2.2  CLO 2.3  CLO 3.2 | Các tiêu chí:  (i) Nội dung  (ii) Hình thức  (iii) Thời gian nộp  (iv) Mức độ hợp tác |
| Đánh giá cuối kỳ | Bài thi cuối kỳ | Lịch thi học phần |  | Theo yêu cầu bài thi | 50% |

**8. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY (LESSON PLAN)**

**Bảng 8.1. Kế hoạch giảng dạy**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung giảng dạy\*** | **Tài liệu đọc\*\*** | **CLOs** | **Hoạt động dạy và học\*\*\*** | **Công cụ  đánh giá\*\*\*\*** |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** | **[5]** | **[6]** |
| 1 | **Làm quen, giới thiệu học phần, logic của học phần và vai trò, vị trí của học phần trong CTĐT** | Đề cương học phần | CLO1.1  CLO3.1 | Hướng dẫn đọc tài liệu  Hướng dẫn tìm tài liệu  Đặt ra yêu cầu học tập  Giới thiệu học phần | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời |
| 2 | Một số khái niệm cơ bảnGiới thiệuSai số và các loại sai sốSai số tuyệt đối và sai số tương đốiCách viết số xấp xỉSai số quy trònCác quy tắc tính sai sốGiới thiệu chung về Matlab | [1] Chương 1, 2  [2] Chương 1  [3] Chương 1  [4] Chương 1 | CLO1.1  CLO1.2  CLO1.3  CLO2.1  CLO3.1 | Sinh viên đọc tài liệu trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời |
| 3 | Nội suy đa thứcBài toán nội suyĐa thức nội suy Lagrange | [1] Chương 5  [2] Chương 4  [3] Chương 2  [5] Chương 2 | CLO1.1  CLO1.2  CLO1.3  CLO2.1  CLO3.1 | Sinh viên đọc bài tài liệu và làm bài tập về nhà  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Bài tập áp dụng |
| 4 | Chương 2. Nội suy đa thức (tiếp theo)Đa thức nội suy Newton có lưới cách đềuPhép nội suy ngược Bài kiểm tra ngắn | [1] Chương 5  [2] Chương 4  [3] Chương 2  [5] Chương 2 | CLO1.1  CLO1.2  CLO1.3  CLO2.1  CLO3.1 | Sinh viên đọc tài liệu và làm bài tập về nhà  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời |
| 5 | Xấp xỉ hàm số bằng phương pháp bình phương tối thiểuMở đầuBài toánTìm hàm thực nghiệm theo phương pháp bình phương tối thiểu | [1] Chương 5  [2] Chương 4  [3] Chương 4  [5] Chương 2 | CLO 1.1  CLO 1.2  CLO 2.1  CLO 3.1 | Sinh viên đọc tài liệu và làm bài tập khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời |
| 6 | Tính gần đúng đạo hàm và tích phân xác địnhTính gần đúng đạo hàmTính gần đúng tích phân xác địnhChương trình Matlab | [1] Chương 6  [2] Chương 5  [3] Chương 5  [4] Chương 4  [5] Chương 2 | CLO 1.1  CLO 1.2  CLO 1.3  CLO 2.1  CLO 2.3  CLO 3.1 | Sinh viên đọc tài liệu và làm bài tập VN  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời |
| 7 | Giải gần đúng nghiệm thực của phương trìnhGiải thích về nghiệm và sự tồn tại nghiệmKhoảng phân ly nghiệm và phương pháp tìm khoảng phân ly nghiệmPhương pháp chia đôiPhương pháp lặp đơn Bài kiểm tra ngắn | [1] Chương 3  [2] Chương 2  [3] Chương 6  [4] Chương 3  [5] Chương 3 | CLO 1.1  CLO 1.2  CLO 1.3  CLO 2.1  CLO 2.3  CLO 3.1  CLO 3.2 | Sinh viên đọc tài liệu và làm trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời |
| 8 | Chương 5. Giải gần đúng nghiệm thực của phương trình (tiếp theo)Phương pháp Newton tiếp tuyếnPhương pháp dây cungChương trình Matlab | [1] Chương 3  [2] Chương 2  [3] Chương 6  [4] Chương 3  [5] Chương 3 | CLO 1.1  CLO 1.2  CLO 1.3  CLO 2.1  CLO 2.3  CLO 3.1  CLO 3.2 | Sinh viên đọc tài liệu và làm trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời |
| 9 | Tìm nghiệm gần đúng của hệ phương trình đại số tuyến tínhMở đầu về hệ đại số tuyến tínhPhương pháp Gauss Bài kiểm tra ngắn | [1] Chương 4  [2] Chương 3  [3] Chương 7  [4] Chương 3  [5] Chương 3 | CLO 1.1  CLO 1.2  CLO 1.3  CLO 2.1  CLO 2.3  CLO 3.1  CLO 3.2 | Sinh viên đọc tài liệu và làm bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời |
| 10 | Chương 6. Tìm nghiệm gần đúng của hệ phương trình đại số tuyến tính(tiếp)Phương pháp lặp đơnChương trình Matlab | [1] Chương 4  [2] Chương 3  [3] Chương 7  [4] Chương 3  [5] Chương 3 | CLO 1.1  CLO 1.2  CLO 1.3  CLO 2.1  CLO 2.3  CLO 3.1  CLO 3.2 | Sinh viên đọc tài liệu và làm bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời |
| 11 | Bài kiểm tra giữa kỳ (10%) |  | CLO1.1  CLO1.2  CLO 3.1 |  | Đề kiểm tra tự luận/trắc nghiệm |
| 12 | Giải gần đúng phương trình vi phânBài toán CauchyPhương pháp chuỗi TaylorPhương pháp EulerPhương pháp chuỗi Runge - KuttaChương trình Matlab | [1] Chương 10  [2] Chương 6  [3] Chương 8  [4] Chương 5 | CLO1.3  CLO2.1  CLO2.3 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra |
| 13 | **Trình bày bài tập nhóm** | Sinh viên tự tìm tài liệu | CLO1.3  CLO2.1  CLO 2.2  CLO 2.3  CLO 3.1 | Nhóm sinh viên báo cáo và trả lời câu hỏi  Giảng viên và các thành viên trong lớp đặt câu hỏi, nhận xét | Phiếu đánh giá các tiêu chí:  (i) Nội dung  (ii) Hình thức  (iii) Thời gian trình bày  (iv) Mức độ hợp tác |
| 14 | Trình bày bài tập nhóm | Sinh viên tự tìm tài liệu | CLO1.3  CLO2.1  CLO 2.2  CLO 2.3  CLO 3.1 | Nhóm sinh viên báo cáo và trả lời câu hỏi  Giảng viên và các thành viên trong lớp đặt câu hỏi, nhận xét | Phiếu đánh giá các tiêu chí: (i) Nội dung  (ii) Hình thức  (iii) Thời gian trình bày  (iv) Mức độ hợp tác |
| 15 | **Nộp bài bài tập nhóm (20%)** Hệ thống nội dung môn học |  | CLO1.1  CLO1.2  CLO3.1  CLO 3.2 | Nhóm sinh viên nộp báo cáo  Giảng viên nhận xét, đánh giá  Giảng viên hệ thống lại toàn bộ nội dung kiến thức của học phần | Phiếu đánh giá các tiêu chí: (i) Nội dung  (ii) Hình thức  (iii) Thời gian nộp  (iv) Đánh giá chéo giữa các nhóm và các cá nhân trong nhóm |
| - | **Bài thi cuối kỳ** |  | CLO1.1  CLO1.2  CLO1.3  CLO1.4  CLO2.1  CLO2.2  CLO2.3  CLO3.1  CLO3.2 | Sinh viên làm bài thi theo lịch | Theo yêu cầu bài thi |

**9. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN (COURSE REQUIREMENTS AND EXPECTATION)**

**9.1. Quy định về điều kiện thi kết thúc học phần**

* Sinh viên được tham dự thi cuối kỳ/thi kết thúc học phần (50%) nếu có điểm chuyên cần (10%) đạt mức 5 điểm trở lên (thang 10).

**9.2. Quy định về tham dự lớp học**

* Sinh viên/học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý. Mỗi buổi vắng mặt sẽ bị trừ 1 điểm đánh giá quá trình. Sinh viên vắng quá 3 buổi học dù có lý do hay không có lý do đều bị coi như không hoàn thành khóa học và phải đăng ký học lại.
* Sinh viên sẽ được cộng điểm cho mỗi lần phát biểu xây dựng bài, có thể bù đắp cho điểm chuyên cần, điểm kiểm tra.

**9.3. Quy định về hành vi lớp học**

* Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
* Sinh viên phải đi học đúng giờ quy định. Sinh viên đi trễ quá 10 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
* Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
* Tuyệt đối không được ăn uống, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
* Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được thực hiện vào mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập, tuyệt đối không dùng vào việc khác.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TRƯỞNG BỘ MÔN**  **TS. PHẠM XUÂN LÂM** | **TRƯỞNG KHOA/VIỆN**  **TS. NGUYỄN TRUNG TUẤN** | *Hà Nội, ngày 31 tháng 12 năm 2021*  **HIỆU TRƯỞNG**  **PGS.TS PHẠM HỒNG CHƯƠNG** |