

PHƯƠNG PHÁP TÍNH KỸ THUẬT

- Lớp:
- Khóa:
- Năm học:
- Học kỳ:
- Giảng viên: TS. Doãn Minh Đăng (email: dmdang@ctu.edu.vn)

Giới thiệu môn học

1. Học cái gì? - Giới thiệu về "phương pháp tính"
2. Tại sao cần học? - Ứng dụng của kỹ thuật tính toán gần đúng
3. Học như thế nào? - Phương pháp học tập, tổ chức lớp học
4. Cần học được gì? - Những mục tiêu cần đạt, cách thức chấm điểm, kiểm tra
5. Hỗ trợ học tập:
 - Giảng viên
 - Tài liệu tham khảo
 - Phần mềm máy tính

Giới thiệu về phương pháp tính

- Phương pháp tính (Computational methods), hay phương pháp số (Numerical methods), hay giải tích số (Numerical analysis) là một nhánh của toán học, để phục vụ các ứng dụng tính toán **trong thực tế**.
- Phương pháp tính nghiên cứu cách tính toán **gần đúng** những bài toán khó trong toán học: giải phương trình phi tuyến, giải hệ phương trình, nội suy hàm số, giải phương trình vi phân...
- Mục tiêu của phương pháp tính là xây dựng các **giải thuật** tính toán, nhằm **lập trình** trên máy tính (máy vi tính).

Ứng dụng của kỹ thuật tính toán gần đúng

- Tính toán các số vô tỉ (ví dụ: căn bậc hai của một số nguyên tố)
- Tìm các giá trị điện áp, cường độ dòng điện tại các nút trong một mạch điện
- Tính nhiệt độ tại các điểm không thể đo được bằng nhiệt kế (chỉ đo được ở những điểm gần đó)
- Ước lượng chiều dài, chiều rộng, đường kính... của một vật thể
- Tính gần đúng vận tốc, gia tốc của một vật chuyển động
- Tìm tần số dao động của một con lắc, hoặc một tín hiệu điện
- ...

Phương pháp học tập, tổ chức lớp học

- 3 tín chỉ: gồm 2 tín chỉ lý thuyết + 1 tín chỉ thực hành
- Lý thuyết: 30 tiết, học trên lớp
- Thực hành: 30 tiết, ở phòng máy tính (hoặc sinh viên mang máy laptop theo)
- Tự học: đọc tài liệu, làm bài tập, thực hành, làm bài tập lớn
- Chia nhóm làm bài tập lớn: 3 người/nhóm
- Lịch học: mỗi tuần 2 tiết lý thuyết, 2 tiết thực hành, khi thực hành chia mỗi nhóm tối đa 35 sinh viên và làm việc ở phòng máy tính.

Những mục tiêu cần đạt

Các mục tiêu:

- Biết khả năng ứng dụng của phương pháp tính
- Hiểu các bài toán được trình bày trong môn học
- Nắm vững nguyên lý của các giải thuật được học
- Biết cách dùng máy tính lập trình các giải thuật tính toán số

Những mục tiêu cần đạt

Các nội dung chính sẽ học:

1. Các loại sai số
2. Phương pháp số để giải phương trình phi tuyến 1 ẩn (tìm nghiệm gần đúng)
3. Phương pháp số để giải hệ phương trình đại số tuyến tính
4. Lập đa thức nội suy (tìm hàm số gần đúng)
5. Tính gần đúng đạo hàm và tích phân xác định
6. Giải gần đúng phương trình vi phân thường

Đánh giá môn học, cách thức chấm điểm, kiểm tra

Đánh giá môn học:

- Bài tập lớn: làm theo nhóm, trong 12 tuần. Hệ số 20%. Tối đa 10 điểm, điểm chung cho cả nhóm, nộp chậm 1 ngày trừ 1 điểm.
- Thi giữa kỳ: trong giờ học ở tuần 7, đề mở, 45 phút. Hệ số 20%, Tối đa 10 điểm, vắng không phép = 0 điểm (rớt), vắng có phép = 0.5, quay cóp/trao đổi với bạn = 1 (cả người hỏi lẫn người trả lời).
- Thi cuối kỳ: đề đóng, 60 phút. Hệ số 60%. Tối đa 10 điểm, không được vắng, không được gian lận.

Giảng viên

- Phụ trách chính môn học: TS. Doãn Minh Đăng (email: dm-dang@ctu.edu.vn)
- Giờ tiếp sinh viên: chiều T6 hàng tuần, 15h30 - 16h30, tại Văn phòng khoa Điện
- Tài liệu học tập, báo cáo bài tập: gửi qua email của giảng viên phụ trách chính

Tài liệu tham khảo

- **Lê Thái Thanh**, *Giáo trình phương pháp tính*
- **Burden and Faires**, *Numerical analysis*
- Các sách về *phương pháp tính*, *giải thuật số*, các tài liệu tiếng Anh về *numerical analysis*, *numerical methods*

Phần mềm

- Phần mềm Octave (<http://octave.org>)
- Trang web NClab, nếu không tự cài được Octave trên máy của mình (<http://nclab.com>)