

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
PHƯƠNG PHÁP TÍNH

Số tín chỉ : 03
Trình độ đào tạo : Đại học
Ngành đào tạo : Khối ngành Công nghệ, kỹ thuật

Năm 2022

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Khối ngành Công nghệ, kỹ thuật

- Tên học phần:** Phương pháp tính
- Mã học phần:** TOAN 010
- Số tín chỉ:** 3 (3,0)
- Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ nhất, năm thứ hai
- Phân bổ thời gian**
 - Lên lớp: 45 giờ lý thuyết, 0 giờ thực hành
 - Tự học: 90 giờ
- Điều kiện tiên quyết:** Không
- Giảng viên**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Kiều Hiên	0985 330 644	nguyenkiuehien@gmail.com
2	ThS. Nguyễn Thị Hồng	0977 260 832	nguyenhong.sd@gmail.com
3	ThS. Nguyễn Thị Huệ	0977 944 536	minhhuesaodo@gmail.com
4	ThS. Nguyễn Thị Diệp Huyền	0988 101 489	diephuyendhsaodo@gmail.com
5	TS. Nguyễn Việt Tuấn	0978 235 234	nguyentuandhsd@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần Phương pháp tính đề cập đến những kiến thức cơ bản về các nội dung sau: Lý thuyết sai số; phương pháp tìm nghiệm gần đúng của phương trình một ẩn; phương pháp giải gần đúng nghiệm của hệ phương trình tuyến tính; phép nội suy hàm và ứng dụng trong việc tính gần đúng đạo hàm, tích phân xác định; phương pháp giải gần đúng phương trình vi phân thường và các ứng dụng trong tính toán kỹ thuật.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT1	Kiến thức		
	Trình bày kiến thức cơ bản về các nội dung sau: Khái niệm sai số; quy tắc tính sai số; phương pháp giải gần đúng	3	[1.2.1.1b]

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
	nghiệm thực của phương trình một ẩn và hệ phương trình tuyến tính; phương pháp nội suy đa thức Lagrange và Newton; phương pháp bình phương bé nhất; ứng dụng các bài toán nội suy trong việc tính gần đúng đạo hàm; tính gần đúng tích phân xác định; giải gần đúng phương trình vi phân thường.		
MT2	Kỹ năng		
	Kỹ năng tính toán, giải thích và lập luận để giải quyết các bài toán về sai số, nghiệm gần đúng của phương trình một ẩn, nghiệm gần đúng của hệ phương trình tuyến tính, nghiệm gần đúng của phương trình vi phân thường, nội suy đa thức và ứng dụng tính gần đúng đạo hàm, tích phân xác định.	3	[1.2.2.2]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
	Khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm, giao tiếp và thuyết trình giải thích vấn đề trong nhóm cũng như trước lớp.	2	[1.2.3.1] [1.2.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CDR học phần	Mô tả CDR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CDR của CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Phát biểu khái niệm về sai số và các quy tắc tính sai số.	3	[2.1.2]
CDR1.2	Phát biểu khái niệm nghiệm và khoảng phân ly nghiệm của phương trình.		
CDR1.3	Trình bày nội dung phương pháp chia đôi, lặp, tiếp tuyến, dây cung và đánh giá sai số.		
CDR1.4	Trình bày nội dung phương pháp lặp đơn giải gần đúng hệ phương trình tuyến tính.		

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
CĐR1.5	Phát biểu khái niệm nội suy đa thức và bài toán sử dụng phương pháp bình phương bé nhất.		
CĐR1.6	Trình bày phương pháp đa thức nội suy Lagrange và Newton.		
CĐR1.7	Trình bày phương pháp bình phương bé nhất.		
CĐR1.8	Trình bày phương pháp tính gần đúng đạo hàm.		
CĐR1.9	Trình bày phương pháp hình thang, simpson tính gần đúng tích phân xác định.		
CĐR1.10	Trình bày phương pháp chuỗi Taylor, Euler, Runge-Kutta giải gần đúng phương trình vi phân thường.		
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Thực hiện tính toán các sai số theo quy tắc.	3	[2.2.4]
CĐR2.2	Tìm khoảng phân ly nghiệm của phương trình.		
CĐR2.3	Áp dụng phương pháp chia đôi, phương pháp lặp, phương pháp tiếp tuyến, phương pháp dây cung giải gần đúng các phương trình một ẩn.		
CĐR2.4	Đánh giá sai số nghiệm gần đúng đối với từng phương pháp giải gần đúng.		
CĐR2.5	So sánh thời gian thực hiện và khảo sát sự ảnh hưởng của từng phương pháp vào giá trị khởi đầu.		
CĐR2.6	Sử dụng phương pháp lặp đơn giải gần đúng nghiệm của hệ phương trình và đánh giá sai số.		
CĐR2.7	Thực hiện nội suy đa thức bằng phương pháp Lagrange và Newton.		
CĐR2.8	Áp dụng phương pháp bình phương bé nhất xác định các tham số đối với dữ liệu có phân bố theo đường thẳng và đường cong.		
CĐR2.9	Tính gần đúng đạo hàm và tích phân xác định.		
CĐR2.10	Khảo sát sai số đối với từng phương pháp tính gần đúng tích phân xác định.		
CĐR2.11	Tìm nghiệm gần đúng của phương trình vi phân thường và đánh giá sai số qua phương pháp chuỗi Taylor, Euler, Runge- Kutta.		

CDR học phần	Mô tả CDR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CDR của CTĐT
CDR2.12	Tính toán chính xác trong quá trình làm bài tập cá nhân, làm bài tập nhóm, làm bài kiểm tra, làm bài thi.		
CDR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CDR3.1	Có thái độ tích cực hợp tác với giảng viên và các sinh viên khác trong quá trình học và làm bài tập.	2	[2.3.1]
CDR3.2	Có kỹ năng tự đọc và nghiên cứu các phần tự học trong tài liệu mà giảng viên yêu cầu.		
CDR3.3	Phân công nhiệm vụ trong nhóm một cách hiệu quả.		
CDR3.4	Có khả năng thuyết trình các vấn đề tự học ở nhà và báo cáo kết quả làm việc của nhóm trước lớp.		

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần																											
		CDR1										CDR2												CDR3					
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 1.5	CDR 1.6	CDR 1.7	CDR 1.8	CDR 1.9	CDR 1.10	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 2.6	CDR 2.7	CDR 2.8	CDR 2.9	CDR 2.10	CDR 2.11	CDR 2.12	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3	CDR 3.4		
1	Chương 1. Lý thuyết sai số 1.1. Sai số tuyệt đối, sai số tương đối 1.2. Cách viết số xấp xỉ 1.3. Các quy tắc tính sai số	3										3												3	2	2	2	2	
2	Chương 2. Tính gần đúng nghiệm thực của một phương trình 2.1. Nghiệm và khoảng phân li nghiệm 2.2. Phương pháp chia đôi 2.3. Phương pháp lặp 2.4. Phương pháp tiếp tuyến 2.5. Phương pháp dây cung		3	3									3	3	3	3								3	2	2	2	2	
3	Chương 3. Tính gần đúng nghiệm của hệ phương trình đại số tuyến tính 3.1. Các khái niệm 3.2. Phương pháp Gauss 3.4. Phương pháp lặp đơn				3												3							3	2	2	2	2	
4	Chương 4. Nội suy và phương pháp bình phương bé nhất 4.1. Nội suy đa thức 4.2. Phương pháp bình phương bé nhất					3	3	3									3	3						3	2	2	2	2	
5	Chương 5. Tính gần đúng đạo hàm và tích phân xác định 5.1. Tính gần đúng đạo hàm								3	3										3	3			3	2	2	2	2	

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần																									
		CĐR1										CĐR2												CĐR3			
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 1.4	CĐR 1.5	CĐR 1.6	CĐR 1.7	CĐR 1.8	CĐR 1.9	CĐR 1.10	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 2.5	CĐR 2.6	CĐR 2.7	CĐR 2.8	CĐR 2.9	CĐR 2.10	CĐR 2.11	CĐR 2.12	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3	CĐR 3.4
	5.2. Tính gần đúng tích phân xác định																										
6	Chương 6. Giải gần đúng phương trình vi phân thường 6.1. Đặt vấn đề 6.2. Phương pháp chuỗi Taylor 6.3. Phương pháp Euler 6.4. Phương pháp Runge – Kutta									3												3	3	2	2	2	2

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CDR của học phần			Ghi chú
					CDR1	CDR2	CDR3	
1	Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần bài tập; điểm chuyên cần	01 điểm	20%	+ Hình thức: Vấn đáp; + Thời điểm: Trong các giờ học trên lớp	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR1.4, CDR1.5, CDR1.6, CDR1.7, CDR1.8, CDR1.9, CDR1.10.	CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR2.4, CDR2.5, CDR2.6, CDR2.7, CDR2.8, CDR2.9, CDR2.10, CDR2.11, CDR2.12.	CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần	01 điểm	30%	+ Hình thức: Tự luận; + Thời gian: 90 phút; + Thời điểm: Giờ học 23 -24 trên lớp.		CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR2.4, CDR2.5, CDR2.6, CDR2.12.		01 bài kiểm tra
3	Điểm thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	+ Hình thức: Tự luận; + Thời gian: 90 phút; + Thời điểm: Theo lịch thi học kỳ.		CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR2.4, CDR2.5, CDR2.6, CDR2.7, CDR2.8, CDR2.9, CDR2.10, CDR2.11, CDR2.12.		01 bài thi

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là trung bình cộng các điểm thành phần đã nhân trọng số. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Sinh viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số giờ học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động ôn tập theo đề cương ôn tập được giảng viên cung cấp.
- Tham gia kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
- Dụng cụ học tập: Máy tính, vở ghi, bút, thước kẻ,...

13. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu chính:

[1] - Tạ Văn Đĩnh (2017), *Phương pháp tính*, NXB Giáo dục.

- Tài liệu tham khảo:

[2] - Lê Trọng Vinh, Trần Minh Toàn (2019), *Giáo trình phương pháp tính và Matlab*, NXB Đại học Bách Khoa – Hà Nội.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
1	Chương 1. Lý thuyết sai số Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau: - Trình bày được khái niệm sai số. - Áp dụng quy tắc tính toán các sai số. Nội dung cụ thể: 1.1. Sai số tuyệt đối, sai số tương đối 1.1.1. Sai số tuyệt đối 1.1.2. Sai số tương đối 1.2. Cách viết số xấp xỉ 1.3. Các quy tắc tính sai số	6 (6LT, 0TH)	Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân và các nhóm. + Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của sinh viên. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1; [2]: Chương 1, Mục 1.1 – 1.4; 2.1 – 2.4. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề.	CDR1.1, CDR2.1, CDR2.12, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
			+ Làm bài tập cá nhân, bài tập nhóm trong [1]: Chương 1, Bài 1 – 8.	
2	<p>Chương 2. Tính gần đúng nghiệm thực của một phương trình</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được các phương pháp giải gần đúng nghiệm thực của phương trình. - Sử dụng các phương pháp vào giải các phương trình cụ thể. - Đánh giá được các sai số và so sánh sự tối ưu các phương pháp. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Nghiệm và khoảng phân li nghiệm</p> <p>2.2. Phương pháp chia đôi</p> <p>2.3. Phương pháp lặp</p> <p>2.4. Phương pháp tiếp tuyến</p> <p>2.5. Phương pháp dây cung</p>	9 (9LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm. + Nêu vấn đề cần giải quyết. + Giao bài tập cho cá nhân và các nhóm. + Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của sinh viên. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2; [2]: Chương 3, Mục 1.1; 1.2; 2.1 – 2.3; 3.2 – 3.3; 4.1 – 4.3. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, bài tập nhóm trong [1]: Chương 2, Bài 1 – 4. 	CDR1.2, CDR1.3, CDR2.2, CDR2.3, CDR2.4, CDR2.5, CDR2.12, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.
3	<p>Chương 3. Tính gần đúng nghiệm của hệ phương trình đại số tuyến tính</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mô tả phương pháp tính gần đúng nghiệm của hệ phương trình đại số tuyến tính. - Áp dụng tính gần đúng nghiệm của hệ phương trình tuyến tính và đánh giá sai số. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Các khái niệm</p>	9 (7LT, 0TH, 2KT)	<p>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên tranh luận; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Đưa nội dung tranh luận. + Giao bài tập cho các nhóm. + Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của sinh viên. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3; [2]: Chương 4, Mục 1.1–1.2; 2,1; 3.1 – 3.3. + Lắng nghe, ghi chép, tranh 	CDR1.4, CDR2.6, CDR2.12, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	3.2. Phương pháp Gauss 3.3. Phương pháp lập đơn - Kiểm tra giữa học phần		luận và phản biện. + Làm bài tập theo nhóm trong [1]: Chương 3, Bài 1 – 4. + Làm bài kiểm tra.	
4	Chương 4. Nội suy đa thức và phương pháp bình phương bé nhất Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau: - Trình bày được phương pháp nội suy đa thức Lagrange và Newton. - Áp dụng tìm các hàm nội suy trên số liệu cụ thể. - Áp dụng phương pháp bình phương bé nhất xác định các tham số đối với dữ liệu có phân bố theo đường thẳng và đường cong. Nội dung cụ thể: 4.1. Nội suy đa thức 4.1.1. Vấn đề nội suy 4.1.2. Đa thức nội suy Lagrange 4.1.3. Đa thức nội suy Newton 4.2. Phương pháp bình phương bé nhất 4.2.1. Hàm xấp xỉ dạng $y = a + bx$ 4.2.2. Hàm xấp xỉ có dạng $y = a + bx + cx^2$ 4.2.3. Hàm xấp xỉ dạng $y = ax^b, a > 0$.	9 (9LT, 0TH)	Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích các định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân và các nhóm. + Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của sinh viên. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 4; [3]: Chương 5, Mục 1.1; 1.2; 2.1; 2.2; 3.1 – 3.4; 5.1 – 5.4. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, bài tập nhóm trong [1]: Chương 4, Bài 1 – 4.	CDR1.5, CDR1.6, CDR1.7, CDR2.7, CDR2.8, CDR2.12, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.
5	Chương 5. Tính gần đúng đạo hàm và tích phân xác định Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau: - Mô tả được phương pháp tính gần đúng đạo hàm và tích phân	6 (6LT, 0TH)	Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên tranh luận; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích các định nghĩa, tính chất. + Đưa nội dung tranh luận. + Tổ chức thảo luận.	CDR1.8, CDR1.9, CDR2.9, CDR2.10, CDR2.12, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3,

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>xác định.</p> <p>- Áp dụng tính gần đúng diện tích các vật thể.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Tính gần đúng đạo hàm</p> <p>5.1.1. Áp dụng đa thức nội suy</p> <p>5.1.2. Áp dụng công thức Taylor</p> <p>5.2. Tính gần đúng tích phân xác định</p> <p>5.2.1. Công thức hình thang</p> <p>5.2.2. Công thức Simpson</p>		<p>+ Giao bài tập cho cá nhân.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của sinh viên.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 5;</p> <p>[3]: Chương 6, Mục 1.1 – 1.4; 2.1 – 2.3.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép, thảo luận, tranh luận và phản biện.</p> <p>+ Làm bài tập cá nhân trong [1]: Chương 5, Bài 1 – 3.</p>	CDR3.4.
6	<p>Chương 6. Giải gần đúng phương trình vi phân thường</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:</p> <p>- Mô tả được phương pháp Taylor, Euler, Runge- Kutta giải gần đúng phương trình vi phân.</p> <p>- Áp dụng giải gần đúng các phương trình vi phân thường cụ thể.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>6.1. Đặt vấn đề</p> <p>6.2. Phương pháp chuỗi Taylor</p> <p>6.3. Phương pháp Euler</p> <p>6.4. Phương pháp Runge – Kutta</p>	6 (6LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các định nghĩa.</p> <p>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân và các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của sinh viên.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 6;</p> <p>[3]: Chương 6, Mục 3.1 – 3.3; 4.1 – 4.3.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Làm bài tập cá nhân, bài tập nhóm trong [1]: Chương 6, Bài 1 – 5.</p>	CDR1.10, CDR2.11, CDR2.12, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.

Hải Dương, ngày 09 tháng 8 năm 2022

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG
ĐẠI HỌC
SAO ĐỎ



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

TRƯỞNG KHOA



Nguyễn Viết Tuấn

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Viết Tuấn

