

Trường Đại học Giao thông vận tải TP Hồ Chí Minh

Khoa Cơ bản

Bộ môn Toán

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**1. Tổng quát về học phần**

Tên học phần	TOÁN CHUYÊN ĐỀ 1											
Mã số HP: 001205												
Số tín chỉ	3 TC (3;0;c)											
Số tiết - Tổng	45	LT	45	BT/ TL	0	TN/ TH		BTL		TKMH/ DAMH		
	Thực tập bên ngoài: buổi.											
Đánh giá (Thang điểm 10)	Quá trình:			40%		Kiểm tra, bài tập, chuyên cần						
	Đồ án môn học:			00%								
	Thi cuối kỳ:			60%		Thi tự luận						
Môn tiên quyết	- Không											
Môn học trước	- Không											
Môn song hành	- Phương trình vi phân - Phương pháp tính - Tối ưu hóa								MS: 001204 MS: 001208 MS: 001210			
CTĐT ngành	Ngành: tất cả các ngành thuộc khối Kỹ thuật Chuyên ngành: tất cả các chuyên ngành											
Trình độ	Cao đẳng, Đại học											
Khối kiến thức	Thuộc khối KT: Cơ bản											
Ghi chú khác	Sinh viên không được vắng quá 20% số tiết học											

Ghi chú: - Những chữ viết tắt: LT; lý thuyết, BT: bài tập, TL: thảo luận, TN: thí nghiệm, TH thực hành, BTL: bài tập lớn, TKMH: thiết kế môn học, DAMH: Đồ án môn học;

- Bài tập lớn: mỗi tín chỉ có không quá 1 BTL, mỗi học phần có không quá 3 BTL
- TKMH, DAMH: là các đồ án hoặc thiết kế môn học có mã học phần riêng;
- Giờ lý thuyết: 1 TC = 15 tiết;
- Giờ BT, TL, TN, TH: 1 TC = 30 tiết.

2. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về: lý thuyết xác suất; biến ngẫu nhiên và luật phân phối xác suất; lý thuyết mẫu và bài toán ước lượng tham số; các bài toán kiểm định giả thiết thống kê; Cung cấp kiến thức về xử lý số liệu thực nghiệm, bao gồm: sai số và khử sai số thô, xác định luật phân phối của số liệu thực nghiệm, phân tích tương quan và phân tích hồi quy. Qua đó rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng về tư duy, ứng dụng kiến thức đã học để giải quyết một số vấn đề có liên quan đến số liệu thống kê trong các lĩnh vực giáo dục, sản xuất, kinh tế, kỹ thuật,...

3. Mục tiêu của học phần

3.1. Kiến thức

- ✧ Kiến thức cơ bản về lý thuyết xác suất, biến ngẫu nhiên và luật phân phối xác suất, lý thuyết mẫu, các bài toán ước lượng tham số, các bài toán kiểm định giả thiết thống kê; bài toán xử lý số liệu thực nghiệm: sai số và khử sai số thô, xác định luật phân phối của số liệu thực nghiệm, phân tích tương quan và phân tích hồi quy.
- ✧ Khả năng phân tích, giải thích và lập luận để giải quyết các bài toán về xác suất, về biến ngẫu nhiên, các bài toán về thống kê, bài toán về phân tích tương quan và hồi quy.
- ✧ Khả năng làm việc nhóm, giao tiếp và thuyết trình giải thích vấn đề trong nhóm cũng như trên lớp.
- ✧ Khả năng đọc tài liệu theo hướng dẫn của giáo viên.

3.2. Kỹ năng

- ✧ Nêu được khái niệm phép thử ngẫu nhiên; biến cố ngẫu nhiên; xác suất; biến ngẫu nhiên; các đặc trưng số của biến ngẫu nhiên.
- ✧ Trình bày các mối quan hệ giữa các biến cố ngẫu nhiên và thực hiện được các phép toán giữa chúng.
- ✧ Áp dụng công thức tính xác suất để tính xác suất của biến cố ngẫu nhiên.
- ✧ Phát biểu một số luật phân phối xác suất thường gặp và các ứng dụng của chúng trong thực tiễn và trong nghiên cứu.
- ✧ Hiểu được khái niệm tổng thể, tham số đặc trưng của tổng thể; mẫu ngẫu nhiên, mẫu cụ thể, các đặc trưng của mẫu ngẫu nhiên.
- ✧ Nắm vững các khái niệm liên quan và thuật toán của bài toán ước lượng tham số của tổng thể
- ✧ Nắm vững các khái niệm liên quan và thuật toán của bài toán kiểm định giả thiết thống kê.
- ✧ Khử được sai số thô trong dãy số liệu thực nghiệm.
- ✧ Chứng minh được dãy số liệu thực nghiệm tuân theo luật phân phối Poisson, mũ, chuẩn.
- ✧ Hiểu được bài toán phân tích tương quan và bài toán phân tích hồi quy. Tìm được hệ số tương quan và ước lượng hàm hồi quy tuyến tính mẫu.
- ✧ Thực hiện kỹ năng làm việc nhóm
- ✧ Biết ứng dụng phần mềm Microsoft Excel để biểu diễn số liệu sau khi khảo sát và giải các bài toán thống kê, phân tích tương quan và phân tích hồi quy.

3.3. Thái độ học tập

- ✧ Đi học đầy đủ và làm bài tập về nhà, đảm bảo thời gian tự học ở nhà.
- ✧ Có thái độ tích cực trong học tập; hợp tác với giảng viên và các sinh viên trong quá trình dạy và học
- ✧ Hình thành khả năng đặt và giải quyết vấn đề

4. Nội dung học phần

4.1. Nội dung khái quát

STT	Nội dung	LT	BT/ TL	TH/ TN	Tự học	Tổng
1	Chương 1. Biến cố và xác suất của biến cố	10	0	0	20	30
2	Chương 2. Biến ngẫu nhiên	13	0	0	26	39
3	Chương 3. Lý thuyết mẫu và bài toán ước lượng tham số	6	0	0	12	18
4	Chương 4. Kiểm định giả thiết thống kê	8	0	0	16	24
5	Chương 5. Xử lý số liệu thực nghiệm	8	0	0	16	24
	CỘNG:	45	0	0	90	135

4.2. Nội dung chi tiết

Kiến thức (Biết cái gì)	Kỹ năng (Làm được gì?)	PP giảng dạy	PP đánh Giá
Chương 1. Biến cố và xác suất của biến cố – Khái niệm phép thử ngẫu nhiên, biến cố ngẫu nhiên; mối quan hệ và các phép toán giữa các biến cố – Khái niệm chung về xác suất, định nghĩa xác suất cổ điển. – Xác suất có điều kiện – Một số công thức xác suất quan trọng: cộng, nhân, xác suất đầy đủ, Bayes, Bernoulli. Tài liệu học tập: Chương 1, [1]	– Nêu khái niệm phép thử ngẫu nhiên; biến cố ngẫu nhiên; xác suất. – Trình bày các mối quan hệ giữa các biến cố ngẫu nhiên và thực hiện được các phép toán giữa chúng. – Áp dụng công thức xác suất: đầy đủ, Bayes, Bernoulli; công thức để giải được một số bài toán xác suất.	– Thuyết trình – Dùng bảng kết hợp trình chiếu – Sử dụng Mathematica trong việc lập trình một số phép thử ngẫu nhiên và hỗ trợ tính toán – Thảo luận	– Cộng điểm cho sinh viên lên bảng làm bài tập – Kiểm tra định kỳ, thi cuối kỳ
Các nội dung cần tự học ở nhà – Các tính chất của biến cố – Định nghĩa xác suất theo hình học, theo thống kê. – Đọc bài học trước khi lên lớp – Làm bài tập chương 1 – Tìm hiểu phần mềm Mathematica trong việc hỗ trợ tính toán Tài liệu học tập: Chương 1, [1]	– Hiểu được (rõ thêm) khái niệm phép thử, biến cố ngẫu nhiên, xác suất. – Nắm vững (tốt hơn) các mối quan hệ đặc biệt có thể tồn tại và cách thực hiện phép toán giữa các biến cố ngẫu nhiên.		
Chương 2. Biến ngẫu nhiên – Biến ngẫu nhiên, bảng phân phối xác suất, hàm phân phối xác suất, 	– Nêu được khái niệm biến ngẫu nhiên, luật phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên. – Áp dụng lập bảng phân phối xác	– Thuyết trình – Dùng bảng kết hợp trình	– Cộng điểm cho

<p>hàm mật độ xác suất.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Đặc trưng số của biến ngẫu nhiên: kỳ vọng, phương sai, độ lệch chuẩn, mod, med. – Một số quy luật phân phối xác suất thường gặp: nhị thức, Poisson, mũ, chuẩn. <p>Tài liệu học tập: Chương 2, [1]</p>	<p>suất của biến ngẫu nhiên rời rạc, hàm phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên, tính xác suất trên miền.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tính được các đặc trưng số của biến ngẫu nhiên. – Áp dụng phân phối Nhị thức, phân phối Poisson, mũ, chuẩn trong bài toán: xác định phân phối, tính xác suất. 	<p>chiều</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sử dụng Mathematica để vẽ đồ thị hàm mật độ và hàm phân phối xác suất – Thảo luận 	<p>sinh viên lên bảng làm bài tập</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kiểm tra định kỳ, thi cuối kỳ
<p>Các nội dung tự học ở nhà</p> <ul style="list-style-type: none"> – Phân phối siêu bội, phân phối đều, Student, Khi khi bình phương – Vector ngẫu nhiên. – Đọc bài học trước khi lên lớp. – Làm bài tập chương 2. – Áp dụng Mathematica trong việc giải toán. <p>Tài liệu học tập: Chương 2, [1]</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Khảo sát được biến ngẫu nhiên – Lập được bảng phân phối xác suất đồng thời của vector ngẫu nhiên hai chiều, phân phối có điều kiện, tính được kỳ vọng có điều kiện. – Áp dụng được Mathematica để vẽ đồ thị hàm mật độ và hàm phân phối xác suất. 		
<p>Chương 3. Lý thuyết mẫu và bài toán ước lượng tham số</p> <ul style="list-style-type: none"> – Khái niệm tổng thể, mẫu ngẫu nhiên, các đặc trưng mẫu. – Khái niệm ước lượng điểm, ước lượng khoảng tin cậy. – Bài toán ước lượng khoảng tin cậy đối xứng cho trung bình và tỉ lệ của tổng thể; bài toán ước lượng ktc cho phương sai <p>Tài liệu học tập: Chương 3, [1]</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Nêu khái niệm tổng thể, mẫu ngẫu nhiên, các đặc trưng của mẫu ngẫu nhiên. – Giải thích ước lượng điểm cho trung bình, tỉ lệ. – Áp dụng ước lượng khoảng về trung bình, tỉ lệ, phương sai. 	<ul style="list-style-type: none"> – Thuyết trình – Dùng bảng kết hợp trình chiếu – Sử dụng excel để tính các đặc trưng mẫu và tìm khoảng tin cậy – Thảo luận 	<ul style="list-style-type: none"> – Cộng điểm cho SV lên bảng làm bài tập – Kiểm tra định kỳ, thi cuối kỳ
<p>Các nội dung tự học ở nhà</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bài toán xác định kích thước mẫu, xác định độ tin cậy. – Nghiên cứu và ứng dụng phần mềm Excel trong việc tính các đặc trưng mẫu và bài toán ước lượng tham số. – Đọc bài học trước khi lên lớp. – Làm bài tập chương 3. <p>Tài liệu học tập: Chương 3, [1]</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Chuyển hợp lý vấn đề thực tiễn thành bài toán ước lượng tham số tổng thể và giải được bài toán đó, từ đó giải quyết các vấn đề. – Ước lượng khoảng tin cậy cho phương sai. – Biết ứng dụng Excel để tính các đặc trưng mẫu và giải bài toán ước lượng tham số. 		
<p>Chương 4. Kiểm định giả thiết thống kê</p> <ul style="list-style-type: none"> – Khái niệm giả thiết thống kê, kiểm định giả thiết thống kê, sai lầm loại 1, loại 2, mức ý nghĩa. – Các bài toán kiểm định giả thiết thống kê: về trung bình, tỉ lệ; kiểm định tính độc lập của hai bnn. 	<ul style="list-style-type: none"> – Nêu khái niệm liên quan kiểm định giả thiết thống kê. – Áp dụng kiểm định được giả thiết thống kê về giá trị trung bình và tỉ lệ; kiểm định tính độc lập của hai bnn. 	<ul style="list-style-type: none"> – Thuyết trình – Dùng bảng kết hợp trình chiếu – Sử dụng excel để giải bài toán kiểm – Thảo luận 	<ul style="list-style-type: none"> – Cộng điểm cho SV lên bảng làm b. tập – Kiểm tra định kỳ, thi cuối kỳ

<p>– Tài liệu học tập: Chương 4, [1]</p>			
<p>Các nội dung tự học ở nhà</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bài toán kiểm định phương sai; bài toán kiểm định so sánh hai trung bình, hai tỷ lệ; – Đọc trước bài học trước khi lên lớp. – Làm bài tập chương 4. – Thực hành các bài tập kiểm định giả thiết thống kê bằng Excel. <p>Tài liệu học tập: Chương 4, [1]</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Chuyển hợp lý vấn đề thực tiễn thành bài toán kiểm định giả thiết thống kê và giải được bài toán đó, từ đó giải quyết các vấn đề. – Biết ứng dụng Excel để giải bài toán kiểm định giả thiết thống kê 		
<p>Chương 5. Xử lý số liệu thực nghiệm</p> <ul style="list-style-type: none"> – Khái niệm số gần đúng và sai số. – Sai số tính toán. – Một số phương pháp khử sai số thô. – Xác định phân phối của số liệu thực nghiệm. <p>Tài liệu học tập: Chương 5, [1]</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Nêu khái niệm số gần đúng và sai số. – Áp dụng biểu thức sai số của các phép toán thông dụng để tính sai số của một số biểu thức đơn giản. – Áp dụng phương pháp IQR để xác định số liệu chứa sai số thô. – Áp dụng kiểm định dãy số liệu thực nghiệm tuân theo phân phối Poisson, mũ, chuẩn. 	<ul style="list-style-type: none"> – Thuyết trình – Dùng bảng kết hợp trình chiếu. – Sử dụng excel để giải bài toán tương quan và hồi quy. – Thảo luận 	<ul style="list-style-type: none"> – Cộng điểm cho sinh viên lên bảng làm BT – Kiểm tra định kỳ – Thi cuối kỳ
<p>Các nội dung tự học ở nhà</p> <ul style="list-style-type: none"> – Biểu diễn số liệu đo và sai số. – Khử sai số thô bằng quy tắc kinh nghiệm, phương pháp Thompson τ và phương pháp MAD. – Phân tích hồi quy bội. – Đọc bài học trước khi lên lớp – Làm bài tập chương 5 – Thực hành các bài tập về tương quan và hồi quy bằng Excel. <p>Tài liệu học tập: Chương 5, [1]</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Biểu diễn được số liệu đo và sai số. – Áp dụng được quy tắc kinh nghiệm và phương pháp Thompson τ và phương pháp MAD để xác định số liệu chứa sai số thô. – Ứng dụng được hàm SRF trong bài toán dự báo. – Giải được các bài toán ước lượng khoảng tin cậy và bài toán kiểm định hệ số hồi quy. – Đọc hiểu bảng phân tích hồi quy bội bằng Excel. Nêu được ý nghĩa kinh tế của các hệ số hồi quy. 		

4.3. Phân bổ thời gian chi tiết

Nội dung	Phân bổ số tiết cho hình thức dạy - học					Tổng
	Lên lớp			TH, TN	Tự nghiên cứu	
	LT	BT	TL			
Chương 1. Biến cố và xác suất của biến cố	10	0	0	0	20	30
1.1. <i>Bổ túc về giải tích tổ hợp</i> 1.2. <i>Phép thử ngẫu nhiên và biến cố</i> : biến cố sơ cấp, không gian mẫu; biến cố thuận lợi, biến cố tương đương, biến cố đồng khả năng; các phép toán trên biến cố, quan hệ giữa các biến cố; các tính chất của biến cố.	2	0	0	0	4	6
1.3. <i>Xác suất của biến cố</i> : khái niệm chung về xác suất; định nghĩa xác suất theo quan điểm cổ điển; quan điểm hình học, quan điểm thống kê ; các tính chất cơ bản của xác suất.	2	0	0	0	4	6
1.4. <i>Một số công thức xác suất</i> : công thức cộng; xác suất có điều kiện; công thức nhân xác suất; công thức xác suất đầy đủ, công thức Bayes.	6	0	0	0	12	18
Chương 2. Biến ngẫu nhiên	13	0	0	0	26	39
2.1. <i>Biến ngẫu nhiên và phân phối xác suất</i> : khái niệm và phân loại bnn, bảng phân phối xác suất, hàm mật độ xác suất, hàm phân phối xác suất.	4	0	0	0	11	16.5
2.2. Các đặc trưng số của biến ngẫu nhiên: một, trung vị, kỳ vọng, phương sai, độ lệch chuẩn.	3	0	0	0	8	12
2.3. <i>Một số quy luật phân phối xác suất quan trọng</i> : phân phối nhị thức; phân phối Poisson; phân phối mũ; phân phối chuẩn; phân phối Chi-bình phương; phân phối Student.	6	0	0	0	9	13.5
Chương 3. Lý thuyết mẫu và bài toán ước lượng tham số	6	0	0	0	12	18
3.1. <i>Mẫu ngẫu nhiên và các đặc trưng mẫu</i> : tổng thể và mẫu; mẫu ngẫu nhiên; các đặc trưng mẫu.	2	0	0	0	4	6
3.2. <i>Ước lượng tham số</i> : Các khái niệm về ước lượng; Bài toán ước lượng khoảng tin cậy đối xứng cho tham số trung bình, tỷ lệ; Ước lượng KTC cho phương sai.	4	0	0	0	8	12
Chương 4. Kiểm định giả thiết thống kê	8	0	0	0	16	24
4.1. <i>Các khái niệm về kiểm định giả thiết thống kê</i> : giả thiết thống kê; sai lầm loại 1, loại 2; mức ý nghĩa và power của kiểm định.	1	0	0	0	2	3

4.2. Một số bài toán kiểm định thông dụng: kiểm định giả thiết về giá trị trung bình; về tỷ lệ; kiểm định chi bình phương cho tính độc lập của hai bnn.	7	0	0	0	14	21
Chương 5. Xử lý số liệu thực nghiệm	8	0	0	0	16	24
5.1. Sai số và khử sai số: sai số, sai số tính toán, xử lý số liệu trong mẫu thực nghiệm, một số phương pháp khử sai số thô.	3	0	0	0	6	9
5.2. Xác định phân phối của số liệu thực nghiệm: Phương pháp chung; kiểm định luật phân phối chuẩn, mũ, Poisson.	5	0	0	0	10	15

5. Tài liệu học tập

- [1] Bộ môn Toán, *Bài giảng Xác suất thống kê – xử lý số liệu thực nghiệm* (lưu hành nội bộ), Trường đại Học GTVT TP.HCM, 2017.
- [2] Nguyễn Cao Văn, Trần Thái Ninh, *Lý thuyết xác suất và Thống kê toán*, NXB Khoa học Kỹ thuật, 1996.
- [3] Đặng Hùng Thắng, *Thống kê và ứng dụng*, NXB Giáo dục, 1999.
- [4] Đào Hữu Hồ, *Xác suất thống kê*, NXB Đại học Quốc gia Hà nội, 2006.
- [5] Lê Sĩ Đồng, *Xác suất thống kê và ứng dụng*, NXB Giáo dục Việt Nam, 2011.
- [6] Ron Larson, Betsy Farber, *Elementary Statistics*, 5th ed, Prentice Hall, 2012.
- [7] Trần Văn Ngũ, *Lý thuyết thực nghiệm*, Đại học Bách Khoa TPHCM, 1997.
- [8] Conover, W.J. *Practical nonparametric statistics*. 3rd Edn. John Wiley & Sons, New York, 1999.
- [9] Nguyễn Minh Tuyên, *Quy hoạch thực nghiệm*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2005.

6. Hướng dẫn cách đánh giá học phần

- Quá trình: chiếm tỷ lệ 40% bao gồm điểm chuyên cần ; điểm các bài kiểm tra định kỳ; điểm bài tập trên lớp và bài tập về nhà (nếu có); các điểm cộng khác nếu có do giáo viên qui định. Buổi đầu tiên đến lớp, Giáo viên thông báo cho Sinh viên biết cách tính điểm quá trình này.
- Thi kết thúc học phần: chiếm tỷ lệ 60%, thi tự luận, thời gian làm bài 90 phút.

7. Danh sách giảng viên dự kiến

- Toàn bộ Giảng viên thuộc Bộ môn toán và Giảng viên thỉnh giảng

Tp. Hồ Chí Minh ngày 15 tháng 08 năm 2021

TRƯỞNG KHOA

(Ký và ghi rõ họ tên)

Trương Đức Quỳnh

TỔ TRƯỞNG BỘ MÔN

(Ký và ghi rõ họ tên)

Huỳnh Văn Tùng

