

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

### 1. Tên học phần: Số học nâng cao (Number Theory)

- Mã số học phần: SPT628
- Số tín chỉ học phần: 3 tín chỉ
- Số tiết học phần: 45 tiết lý thuyết và 90 tiết tự học.

### 2. Đơn vị phụ trách học phần: Khoa Sư phạm

### 3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

### 4. Mục tiêu của học phần: Cung cấp cho học viên những kiến thức về số học và các ứng dụng trong giảng dạy toán phổ thông.

#### 4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Nắm vững những kiến thức cơ bản về số học.
- 4.1.2. Một số kiến thức nâng cao về số học.
- 4.1.3. Ứng dụng của số học trong giảng dạy toán phổ thông.

#### 4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Mô hình hóa các bài toán trong chương trình phổ thông về dạng toán số học.
- 4.2.2. Vận dụng các kiến thức của số học trong giải các bài toán trong chương trình phổ thông.
- 4.2.3. Rèn luyện tư duy logic, phân biện, khả năng phân tích, tổng hợp và sáng tạo.
- 4.2.4. Rèn luyện khả năng tự học, tự nghiên cứu, kỹ năng hợp tác, làm việc nhóm.
- 4.2.5. Nâng cao trình độ tiếng Anh chuyên ngành trong đọc hiểu và báo cáo.

#### 4.3. Thái độ/Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Rèn luyện, nâng cao tinh thần chủ động, ý thức trách nhiệm, hợp tác trong học tập và công tác.

### 5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần trình bày các nội dung cơ bản của số học như số nguyên tố, tính chia hết và định lý cơ bản của số học. Bên cạnh đó học viên cũng sẽ được giới thiệu lại khái niệm ước số chung lớn nhất và thuật toán Euclide. Nội dung về lý thuyết đồng dư, định lý phần dư Trung Hoa, bổ đề Hensel và căn nguyên thủy cũng được đưa vào giảng dạy. Hơn nữa, trong học phần này, học viên sẽ được nghiên cứu sâu hơn về số chính phương, cấp của phân tử modulo  $p$  cũng như hàm số số học và phương trình

Diophantine. Ngoài ra, việc ứng dụng của số học trong việc giảng dạy toán phổ thông cũng được đặc biệt quan tâm, chú trọng.

## 6. Cấu trúc nội dung học phần:

### 6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
<b>Chương 1.</b>	<b>Số nguyên tố</b>	<b>6</b>	
1.1.	Số nguyên tố	3	4.1.1; 4.1.3;
1.2.	Tính chia hết	1	4.2.2; 4.2.3
1.3.	Định lí cơ bản của số học	2	4.3
<b>Chương 2.</b>	<b>Thuật toán Euclide</b>	<b>6</b>	
2.1.	Ước số chung lớn nhất	2	4.1.1; 4.1.3;
2.2.	Bội số chung nhỏ nhất	1	4.2.2; 4.2.3
2.3.	Thuật toán Euclide và ứng dụng	3	4.3
<b>Chương 3.</b>	<b>Đồng dư</b>	<b>12</b>	
3.1.	Đồng dư	3	4.1.1; 4.1.3;
3.2.	Định lí phân dư Trung Hoa	3	4.2.2; 4.2.3;
3.3.	Bổ đề Hensel	3	4.3
3.4.	Căn nguyên thủy	3	
<b>Chương 4.</b>	<b>Số chính phương modulo p</b>	<b>12</b>	
4.1.	Số chính phương modulo p	3	4.1.1; 4.1.3;
4.2.	Kí hiệu Legendre và Jacobi	3	4.2.;4.3
4.3.	Định lí Dirichlet	3	
4.4.	Cấp của phần tử modulo p	3	
<b>Chương 5.</b>	<b>Hàm số học và phương trình Diophantine</b>	<b>9</b>	
5.1.	Hàm số học	3	4.1.1; 4.1.3;
5.2.	Phương trình Diophantine	3	4.2.;4.3
5.3.	Phân số liên tục	3	

## 7. Phương pháp giảng dạy:

- Diễn giảng kết hợp với đặt vấn đề để học viên trao đổi thảo luận.
- Hướng dẫn học viên tìm hiểu vấn đề, viết báo cáo, làm bài tập lớn và thuyết trình trước lớp.

## 8. Nhiệm vụ của học viên:

Học viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Nghiên cứu trước phần tài liệu đã được hướng dẫn, ôn tập lại các nội dung đã được trình bày.
- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm, bài tập được giao cuối mỗi chương
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần.

## 9. Đánh giá kết quả học tập của học viên:

### 9.1. Cách đánh giá

Học viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Mục tiêu
1	Điểm bài tập	- Tham dự đầy đủ các buổi học	20%	4.1.3; 4.2;

	nhóm, báo cáo	và làm bài tập đầy đủ. Viết báo cáo, thuyết trình. - Được nhóm xác nhận có tham gia		4.3
2	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi viết	20%	4.1.1; 4.1.2; 4.2; 4.3
3	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết - Tham dự tối thiểu 80% tiết lý thuyết - Bắt buộc dự thi	60%	4.1; 4.2; 4.3

## 9.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

## 10. Tài liệu học tập:

### Thông tin về tài liệu

### Số đăng ký cá biệt

- [1] Hà Huy Khoái, Phạm Huy Điền, *Số học thuật toán*, NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ, 2003.
- [2] Niven, Ivan, Herbert S. Zuckerman, and Hugh L. Montgomery. *An Introduction to the Theory of Numbers*. Wiley, 1991
- [3] Davenport, Harold, and James H. Davenport. *The Higher Arithmetic: An Introduction to the Theory of Numbers*. Cambridge University Press, 2008
- [4] Ireland, Kenneth F., and Michael I. Rosen. *A Classical Introduction to Modern Number Theory*. Springer, 1990

## 11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	<b>Chương 1: Số nguyên tố</b> 1.1. Số nguyên tố	6	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: nội dung mục 2 chương 2. + Tài liệu [2]: mục 1.3 trang 20. + Tài liệu [3]: mục I.3 trang 8. + Tra cứu nội dung về số nguyên tố trong tài liệu [4]. - Làm bài tập trong tài liệu [1] – [3]
2	1.2. Tính chia hết 1.3. Định lý cơ bản của số học	6	0	Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]: mục 1.2 trang 4 + Tài liệu [3]: mục I.4, I.7 trang 9

				và trang 18 + Tra cứu nội dung về định lí cơ bản của số học trong tài liệu [4]. - Làm bài tập trong tài liệu [2], [3]
3	<b>Chương 2: Thuật toán Euclide</b> 2.1. Ước số chung lớn nhất 2.2. Bội số chung nhỏ nhất	6	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3]: mục I.6, I.9, I.10 trang 16. + Tra cứu nội dung về ước chung và bội chung trong tài liệu [4]. - Ôn lại các kiến thức về số nguyên tố trong chương 1. - Làm bài tập trong tài liệu [3]
4	2.3. Thuật toán Euclide và ứng dụng	6	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: nội dung mục 3 chương 2 trang 11. + Tra cứu nội dung về thuật toán Euclide trong tài liệu [4]. - Làm bài tập trong tài liệu [1]
5	<b>Chương 3: Đồng dư</b> 3.1. Đồng dư	6	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]: mục 2.1 trang 47 và 2.2 trang 60. + Tài liệu [3]: mục II.1, II.2 trang 31 và 33. + Tra cứu nội dung về đồng dư trong tài liệu [4]. - Ôn lại các kiến thức về thuật toán Euclide trong chương 2. - Làm bài tập trong tài liệu [2], [3]
6	3.2. Định lí phần dư Trung Hoa	6	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: mục 2.4 trang 14. + Tài liệu [2]: mục 2.3 trang 64. + Tra cứu nội dung và ứng dụng của định lí trong tài liệu [4]. - Ôn lại các kiến thức về đồng dư trong 3.1. - Làm bài tập trong tài liệu [1], [2]
7	3.3. Bổ đề Hensel	6	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]: mục 2.6 từ trang 86 + Tài liệu [3]: mục 6-9 trang trang 41-46. + Tra cứu nội dung và ứng dụng của bổ đề trong tài liệu [4]. - Làm bài tập trong tài liệu [2], [3]
8	3.4. Căn nguyên thùy	6	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: mục 3.4, 3.5 trang 44. + Tài liệu [2]: mục 2.8 trang 97. + Tài liệu [3]: mục III.1 trang 49. - Làm bài tập trong tài liệu [1] – [3]
9	<b>Chương 4: Số chính phương modulo p</b> 4.1. Số chính phương modulo	6	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: mục 4.1 trang 59. + Tài liệu [2]: mục 3.1 và 3.2 trang

	p			131 và 137 + Tài liệu [3]: mục III.3 trang 55. + Tra cứu nội dung số chính phương trong tài liệu [4]. - Ôn lại các kiến thức về đồng dư trong chương 3 - Làm bài tập trong tài liệu [1] – [3]
10	4.2. Kí hiệu Legendre và Jacobi	6	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: mục 4.3 và 4.4 trang 67 và 69 + Tài liệu [2]: mục 3.3 trang 142. - Làm bài tập trong tài liệu [1], [2]
11	4.3. Định lí Dirichlet	6	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]: mục 8.2 – 8.4 trang 374. + Tài liệu [3]: mục 2.6 trang 41. - Làm bài tập trong tài liệu [2], [3]
12	4.4. Cấp của phần tử modulo p	6	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]: mục 2.8 và 2.9 trang 97. - Ôn lại các kiến thức về số chính phương trong chương 4 - Làm bài tập trong tài liệu [2]
13	<b>Chương 5: Hàm số học và phương trình Diophantine</b> 5.1. Hàm số học	6	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: mục 3.1 – 3.3 trang 39. + Tài liệu [2]: chương 4.2 – 4.4 trang 188 + Tài liệu [3]: chương 4 trang 68 - Làm bài tập trong tài liệu [1] - [3].
14	5.2. Phương trình Diophantine	6	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]: chương 5 trang 212 + Tài liệu [3]: chương 7 trang 137 - Làm bài tập trong tài liệu [2] và [3].
15	5.3. Phân số liên tục	6	0	-Nghiên cứu trước + Tài liệu [1]: mục 2.7 trang 22 + Tài liệu [2]: chương 7 trang 325 + Tài liệu [3]: chương 4 trang 68 - Làm bài tập trong tài liệu [1] - [3].

Cần Thơ, ngày 02 tháng 02 năm 2020

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

*Nguyễn Văn Nở*

Nguyễn Thế Hương

TL. HIỆU TRƯỞNG  
TRƯỞNG KHOA



Nguyễn Văn Nở