

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN KỸ THUẬT VỆ TINH

Ngành đào tạo: Công nghệ Kỹ thuật điện tử, truyền thông

Hệ đào tạo: Đại học

1. Tên học phần: Kỹ thuật vệ tinh

2. Số tín chỉ: 2

3. Trình độ: Cho sinh viên đại học

4. Phân bổ thời gian:

- Lên lớp: 30 tiết

- Tự học: 90 giờ

5. Điều kiện tiên quyết: Học phần Kỹ thuật siêu cao tần

6. Mục tiêu của học phần:

### 6.1 Về kiến thức

Cung cấp kiến thức kỹ thuật liên quan đến vệ tinh: Quỹ đạo, đường đi và kỹ thuật phóng vệ tinh, các hệ thống con cung cấp năng lượng, điều khiển, truyền thông tin, môi trường hoạt động. Giới thiệu một số các hệ thống vệ tinh thông tin, định vị, thời tiết, viễn thám, khoa học không gian và quân sự.

### 6.2 Về kỹ năng

Kỹ năng tư duy, kỹ năng tự học, tự nghiên cứu môn chuyên ngành một cách khoa học

### 6.3 Về thái độ

- Góp phần hình thành thế giới quan khoa học.
- Biết nhận xét, đánh giá và sự liên hệ với các môn học chuyên ngành khác.
- Hình thành tư duy, năng lực tự học, tự nghiên cứu khoa học.

### 6.4 Về Phát triển năng lực:

- Năng lực 1: có khả năng nghiên cứu thiết kế vận hành các hệ thống viễn thông, mạng viễn thông, thông tin vệ tinh, truyền tin và số liệu
- Năng lực 2: Có khả năng bảo dưỡng, vận hành khai thác hệ thống vi ba và trạm vệ tinh.

7. Mô tả các nội dung học phần

Cung cấp các kiến thức cơ bản Quỹ đạo, đường đi và kỹ thuật phóng vệ tinh, các hệ thống con vệ tinh cung cấp năng lượng, điều khiển, truyền thông tin, vệ tinh thông tin, thời tiết, định vị, khoa học và quân sự.

## 8. Nhiệm vụ của sinh viên

- Dự lớp: sinh viên phải tham gia tối thiểu 80% số tiết học trên lớp.
- Có đầy đủ điểm kiểm tra thường xuyên, điểm đánh giá nhận thức và làm các bài tập ở nhà theo yêu cầu của giảng viên.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Nghiên cứu tài liệu trước khi lên lớp.

## 9. Tài liệu học tập

### (+) Giáo trình chính

1. Anil Kumar Maini., Varsha Agrawal. *Satellite Technology: Principles and Applications*. Wiley, 2010

### (+) Tài liệu tham khảo:

2. Griffin, M.D., J.R. French. *Space Vehicle Design (2nd Ed)*. American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2004
3. Fortesque, P.W. , J.P.W. Stark. *Space Systems Engineering (3rd Ed)*. John Wiley and Sons, 2003
4. Timothy Pratt, Charles Bostian, Jeremy Allmutt, *Satellite Communications*, John Wiley & Son, Second Edition, 2003.
5. Gerard Maral, Michel Bousquet, *Satellite Communications Systems*, John Wiley & Son, Fourth Edition, 2002.

## 10. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

### 10.1. Tiêu chí đánh giá:

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập ở nhà.	- Số tiết nghỉ không quá 2 buổi - Lên bảng hoặc trả lời câu hỏi tại lớp ít nhất 1 lần - Số bài tập đã làm/tổng số bài tập được giao 25%	10%	
2	Điểm kiểm tra định kỳ	- 1 bài kiểm tra viết 1 tiết trên lớp	20%	
4	Thi kết thúc học phần	- Thi viết (90 phút)	70%	

### 10.2. Cách tính điểm:

- Sinh viên không tham gia đủ 80% số tiết học trên lớp không được thi lần đầu.
- Điểm thành phần để điểm lẻ đến một chữ số thập phân.
- Điểm kết thúc học phần làm tròn đến phần nguyên.

## 11. Thang điểm: 10

## 12. Nội dung chi tiết học phần

Tuần	Nội dung	Lý thuyết/ Bài tập	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<b>CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ TIN VỆ TINH</b> 1.1. Giới thiệu về vệ tinh 1.2. Lịch sử phát triển của vệ tinh 1.3. Vệ tinh và ứng dụng 1.3.1. Thông tin quảng bá 1.3.2. Thông tin di động 1.3.3. Định vị dẫn đường 1.3.4. Địa chấn, thăm dò khí tượng, quân sự	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
2	<b>CHƯƠNG 2. CÁC QUỸ ĐẠO VÀ PHÓNG VỆ TINH</b> 2.1. Định nghĩa về quỹ đạo và đường đi của vệ tinh 2.2. Quỹ đạo vệ tinh – Nguyên lý cơ bản 2.2.1. Định luật Newton 1 về lực hấp dẫn 2.2.2. Định luật Newton 2 về chuyển động 2.2.3. Các định luật Kepler 2.3. Các tham số quỹ đạo	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
3	2.4. Phân loại quỹ đạo vệ tinh 2.4.1. Hướng nghiêng của mặt phẳng quỹ đạo 2.4.2. Độ lệch tâm của quỹ đạo 2.4.3. Khoảng cách từ trái đất 2.4.4. Quỹ đạo đồng bộ với quỹ đạo mặt trời	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
4	2.5. Phóng vệ tinh và hoạt động của vệ tinh trên quỹ đạo 2.5.1. Yêu cầu quỹ đạo vệ tinh mong muốn 2.5.1.1. Các Tham số định nghĩa quỹ đạo vệ tinh 2.5.1.2. Chính sửa tham số quỹ đạo vệ tinh 2.5.2. Trình tự phóng vệ tinh 2.5.3. Góc phương vị và góc ngẩng trạm mặt đất 2.5.4. Phủ sóng trái đất và bám sát mặt đất	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình

5	<b>CHƯƠNG 3. PHẦN CỨNG VỆ TINH</b> 3.1. Các hệ thống con của vệ tinh 3.2. Cấu trúc cơ khí 3.2.1. Các vấn đề thiết kế vệ tinh 3.2.2. Cấu trúc điển hình 3.3. Hệ thống con đẩy 3.3.1. Nguyên lý cơ bản 3.3.2. Các loại của hệ thống đẩy	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
6	3.4. Hệ thống con điều khiển nhiệt 3.4.1. Nguồn nhiệt không đều 3.4.2. Cơ chế truyền nhiệt 3.4.3. Các dạng của điều khiển nhiệt 3.5. Hệ thống con cung cấp nguồn (năng lượng) 3.5.1. Các loại của hệ thống nguồn 3.5.2. Nguồn năng lượng mặt trời 3.5.3. Nguồn ắc quy (pin) 3.6. Điều khiển độ cao và quỹ đạo	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
7	3.7. Hệ thống con bám sát, đo lường từ xa và điều khiển 3.8. Tải tin (Payload) 3.9. Hệ thống con Anten 4.9.1. Các thông số của Anten 4.9.2. Các loại Anten	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
8	<b>CHƯƠNG 4. VỆ TINH THÔNG TIN</b> 4.1. Giới thiệu vệ tinh thông tin 4.2. Ứng dụng của vệ tinh thông tin 4.3. Bảng tần hoạt động	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
9	4.4. Payload 4.4.1. Các loại Transponder 4.4.2. Thông số hiệu năng của Transponder 4.5. So sánh mạng vệ tinh và mạng thông tin mặt đất 4.5.1. Ưu điểm của mạng vệ tinh so với mạng mặt đất 4.5.2. Nhược điểm của vệ tinh so với mạng mặt đất 4.6. Điện thoại vệ tinh 4.6.1. Điểm tới điểm mạng điện thoại trung kế 4.6.2. Điện thoại di động vệ tinh	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình

10	<p>4.7. Truyền hình vệ tinh</p> <p>4.7.1. Mạng truyền hình vệ tinh điển hình</p> <p>4.7.2. Truyền hình cáp- vệ tinh</p> <p>4.7.3. Mạng truyền hình quảng bá nội hạt – vệ tinh</p> <p>4.7.4. DTH</p> <p>4.8. VSATs</p>	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
11	<p><b>CHƯƠNG 5. VỆ TINH VIỄN THÁM</b></p> <p>5.1. Giới thiệu về vệ tinh viễn thám</p> <p>5.1.1. Viễn thám dùng thiết bị bay</p> <p>5.1.2. Viễn thám dùng vệ tinh</p> <p>5.2. Phân loại hệ thống vệ tinh viễn thám</p> <p>5.2.1. Hệ thống viễn thám quang học</p> <p>5.2.2. Hệ thống viễn thám nhiệt hồng ngoại</p> <p>5.2.3. Hệ thống viễn thám dùng sóng vi ba</p> <p>5.3. Quỹ đạo vệ tinh của vệ tinh viễn thám</p>	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
12	<p>5.4. Payload của vệ tinh viễn thám</p> <p>5.4.1. Phân loại viễn thám</p> <p>5.4.2. Các tham số viễn thám</p> <p>5.5. Viễn thám thụ động</p> <p>5.5.1. Viễn thám quét thụ động</p> <p>5.5.2. Viễn thám quét không thụ động</p> <p>5.6. Viễn thám tích cực</p> <p>5.6.1. Viễn thám quét không tích cực</p> <p>5.6.2. Viễn thám quét tích cực</p> <p>5.7. Phân loại hình ảnh</p> <p>5.7.1. Ảnh sơ cấp</p> <p>5.7.2. Ảnh thứ cấp</p> <p>5.7.3. Kỹ thuật phân tích hình ảnh viễn thám</p> <p>5.8. Các ứng dụng của vệ tinh viễn</p>	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
13	<p><b>CHƯƠNG 6. VỆ TINH DẪN ĐƯỜNG</b></p> <p>6.1. Giới thiệu về vệ tinh dẫn đường</p> <p>6.1.1. Hiệu ứng Doppler</p> <p>6.1.2. Cơ sở phép đo tam giác ba cạnh</p> <p>6.2. Hệ thống định vị toàn cầu (GPS)</p> <p>6.2.1. Phân hệ không gian</p> <p>6.2.2. Phân hệ điều khiển</p> <p>6.2.3. Phân hệ người sử dụng</p> <p>6.3. Nguyên lý làm việc của GPS</p> <p>6.3.1. Nguyên lý hoạt động</p> <p>6.3.2. Cấu trúc bản tin GPS</p> <p>6.3.3. Xác định vị trí nhận</p>	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình

<p><b>14</b></p>	<p>6.4. Chế độ định vị và dịch vụ định vị GPS          6.4.1. Dịch vụ định vị GPS          6.4.2. Chế độ định vị GPS          6.5. Hệ thống vệ tinh GLONASS          6.5.1. Phân hệ GLONASS          6.5.1. Cấu trúc bản tin GLONASS          6.6. Tích hợp GPS-GLONASS          6.7. Ứng dụng của hệ thống vệ tinh dẫn đường          6.7.1. Ứng dụng trong quân sự          6.7.2. Ứng dụng trong dân sự</p>	<p><b>2/0</b></p>	<p>Đọc tài liệu [1]</p>	<p>Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình</p>
<p><b>15</b></p>	<p><b>CHƯƠNG 7. VỆ TINH QUÂN SỰ</b>          7.1. Giới thiệu về vệ tinh quân sự          7.2. Hệ thống vệ tinh quân sự          7.2.1. Hệ thống nước Mỹ          7.2.2. Hệ thống nước Nga          7.2.3. Một số nước khác          7.3. Vệ tinh do thám          7.4. Vệ tinh SIGINT</p>	<p><b>2/0</b></p>	<p>Đọc tài liệu [1]</p>	<p>Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình</p>