

## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành theo Quyết định số: , ngày tháng năm của Hiệu trưởng trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Tp. Hồ Chí Minh)

**Tên chương trình: Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử**

**Tên tiếng Anh: Electrical and Electronics Engineering Technology**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử**

**Mã số: 52540204**

**Loại hình đào tạo: Chính quy**

### 1. Mục tiêu đào tạo

#### 1.1. Mục tiêu chung

Đào tạo nhân lực ngành Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử, góp phần nâng cao dân trí, bồi dưỡng nhân tài; nghiên cứu khoa học, công nghệ tạo ra tri thức, sản phẩm mới, phục vụ yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh và hội nhập quốc tế;

Đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức; có kiến thức, kỹ năng thực hành nghề nghiệp, năng lực nghiên cứu và phát triển ứng dụng khoa học và công nghệ tương xứng với trình độ đào tạo; có sức khỏe; có khả năng sáng tạo và trách nhiệm nghề nghiệp, thích nghi với môi trường làm việc; có ý thức phục vụ nhân dân.

#### 1.2. Mục tiêu cụ thể

Đào tạo trình độ đại học ngành Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử để sinh viên có kiến thức chuyên môn toàn diện, nắm vững nguyên lý, quy luật tự nhiên - xã hội, có kỹ năng thực hành cơ bản, có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và giải quyết những vấn đề thuộc ngành Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử, cụ thể sinh viên có:

- Hiểu biết về kinh tế, chính trị; kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với ngành/chuyên ngành được đào tạo để đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển bền vững của xã hội, cộng đồng;
- Kiến thức cơ bản về toán học, khoa học tự nhiên, đáp ứng cho việc tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và khả năng học tập ở trình độ cao hơn;
- Các kiến thức cơ sở và ngành giúp đủ năng lực phát hiện, giải quyết các vấn đề liên quan đến ứng dụng, thiết kế, chế tạo trong lĩnh vực từ đó phát huy tính sáng tạo trong hoạt động nghề nghiệp, khả năng tự học và tự nghiên cứu;

– Khả năng tư duy, kỹ năng cá nhân, nghề nghiệp, giao tiếp, làm việc nhóm, đạo đức nghề nghiệp đủ để làm việc trong môi trường làm việc liên ngành, đa văn hóa.

## 2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

- a) Có khả năng áp dụng các kiến thức toán, khoa học và kỹ thuật để giải quyết các bài toán trong các lĩnh vực Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử;
- b) Có khả năng thiết kế, tiến hành thí nghiệm cũng như phân tích và giải thích dữ liệu, kết quả thí nghiệm;
- c) Có khả năng thiết kế một hệ thống, một bộ phận của hệ thống hoặc qui trình thỏa mãn các nhu cầu cho trước;
- d) Có khả năng làm việc trong các nhóm liên ngành;
- e) Có khả năng nhận định, xây dựng và giải các bài toán liên quan đến Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử;
- f) Có sự hiểu biết nghề nghiệp và trách nhiệm về mặt đạo đức đối với nghề nghiệp;
- g) Khả năng giao tiếp hiệu quả;
- h) Hiểu biết ảnh hưởng của các giải pháp kỹ thuật trong một bối cảnh toàn cầu và xã hội hóa;
- i) Nhận thức được sự cần thiết và có khả năng tham gia vào quá trình tự học tập suốt đời;
- j) Có kiến thức về các vấn đề đương đại;
- k) Khả năng về sử dụng các kỹ thuật, kỹ năng và các công cụ kỹ thuật hiện đại cho việc giải quyết các vấn đề thực tế trong kỹ thuật.
- l) Khả năng áp dụng các dạng giao tiếp: văn bản, lời nói, đồ họa trong môi trường kỹ thuật và không kỹ thuật; Khả năng xác định và sử dụng tài liệu kỹ thuật phù hợp; Trình độ tiếng Anh tối thiểu tương đương TOEIC 400.
- m) Sử dụng thành thạo tin học văn phòng (có chứng chỉ MOS có điểm tối thiểu 700/1000) và sử dụng tốt các phần mềm phục vụ chuyên môn.

## 3. Ma trận chương trình đào tạo – chuẩn đầu ra của các học phần

| ST<br>T | Môn học/<br>Học phần                               | Chuẩn đầu ra chương trình |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------|--|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|         |  | a                         | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k |
| 1.      | Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 1 |                           |   |   |   |   | x |   | x |   | x |   |
| 2.      | Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 2 |                           |   |   |   |   | x |   | x |   | x |   |
| 3.      | Tư tưởng Hồ Chí Minh                               |                           |   |   |   |   | x |   | x |   | x |   |
| 4.      | Đường lối cách mạng của Đảng Cộng Sản Việt nam     |                           |   |   |   |   | x |   | x |   | x |   |
| 5.      | Pháp luật đại cương                                |                           |   |   |   |   | x |   | x |   | x |   |
| 6.      | An toàn lao động                                   |                           |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |
| 7.      | Kỹ năng học tập hiệu quả                           |                           |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |

|     |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
|-----|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| 8.  | Phương pháp nghiên cứu khoa học     |   |   |   | x | x |   |   | x |   |  |  |
| 9.  | Kỹ năng giao tiếp                   |   |   |   | x | x |   | x |   | x |  |  |
| 10. | Logic học                           |   |   |   | x |   |   | x |   |   |  |  |
| 11. | Tiếng Việt thực hành                |   |   |   | x |   |   | x |   |   |  |  |
| 12. | Môi trường và con người             |   |   |   |   |   |   |   | x |   |  |  |
| 13. | Quản trị học                        |   |   |   | x | x |   | x |   | x |  |  |
| 14. | Quản lý dự án                       |   |   |   | x | x |   | x |   | x |  |  |
| 15. | Quản lý sản xuất                    |   |   |   | x | x |   | x |   | x |  |  |
| 16. | Quản lý chất lượng                  |   |   |   | x | x |   | x |   | x |  |  |
| 17. | Anh văn 1                           |   |   |   |   |   |   | x |   |   |  |  |
| 18. | Anh văn 2                           |   |   |   |   |   |   | x |   |   |  |  |
| 19. | Tin học văn phòng                   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 20. | Toán cao cấp A1 (Giải tích 1)       | x |   |   |   |   |   |   |   | x |  |  |
| 21. | Toán cao cấp A2 (Đại số tuyến tính) | x |   |   |   |   |   |   |   | x |  |  |
| 22. | Toán cao cấp A3 (Giải tích 2)       | x |   |   |   |   |   |   |   | x |  |  |
| 23. | Xác suất thống kê                   | x | x |   |   | x |   |   |   | x |  |  |
| 24. | Vật lý đại cương 1                  | x | x |   |   |   |   |   |   | x |  |  |
| 25. | Vật lý đại cương 2                  | x | x |   |   |   |   |   |   | x |  |  |
| 26. | Thí nghiệm vật lý đại cương         |   | x |   |   |   |   |   |   | x |  |  |
| 27. | Quy hoạch tuyến tính                | x |   |   |   |   |   |   |   | x |  |  |
| 28. | Phương pháp tính                    | x |   |   |   |   |   |   |   | x |  |  |
| 29. | Hàm phức và phép biến đổi Laplace   | x |   |   |   |   |   |   |   | x |  |  |
| 30. | Toán kỹ thuật                       | x |   |   |   |   |   |   |   | x |  |  |
| 31. | Vật lý đại cương 3                  | x | x |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 32. | Giáo dục thể chất 1                 |   |   |   | x |   |   |   |   |   |  |  |
| 33. | Giáo dục thể chất 2                 |   |   |   | x |   |   |   |   |   |  |  |
| 34. | Giáo dục thể chất 3                 |   |   |   | x |   |   |   |   |   |  |  |
| 35. | Giáo dục quốc phòng an ninh 1       |   |   |   |   |   | x |   |   |   |  |  |
| 36. | Giáo dục quốc phòng an ninh 2       |   |   |   |   |   | x |   |   |   |  |  |
| 37. | Giáo dục quốc phòng an ninh 3       |   |   |   |   |   | x |   |   |   |  |  |
| 38. | Giải tích mạch                      | x | x | x |   | x |   |   |   | x |  |  |

|     |                                  |   |   |   |  |   |   |  |   |   |   |   |
|-----|----------------------------------|---|---|---|--|---|---|--|---|---|---|---|
| 39. | Lý thuyết trường điện từ         | x | x | x |  | x |   |  |   | x |   |   |
| 40. | Kỹ thuật lập trình               | x |   |   |  |   |   |  |   |   |   |   |
| 41. | Thực hành kỹ thuật lập trình     | x | x |   |  |   |   |  |   |   |   |   |
| 42. | Khí cụ điện                      | x | x |   |  | x |   |  |   | x |   |   |
| 43. | Điện tử cơ bản                   | x | x | x |  | x |   |  |   | x |   |   |
| 44. | Thực hành Điện tử cơ bản         | x | x | x |  | x |   |  |   | x |   |   |
| 45. | Điện tử nâng cao                 | x | x |   |  | x |   |  |   | x |   |   |
| 46. | Kỹ thuật đo lường                | x | x |   |  | x |   |  |   | x |   |   |
| 47. | Thực hành Kỹ thuật đo lường      | x | x |   |  | x |   |  |   |   |   |   |
| 48. | Kỹ thuật xung – số               | x | x |   |  | x |   |  |   | x |   |   |
| 49. | Thực hành kỹ thuật xung-số       | x | x |   |  | x |   |  |   |   |   |   |
| 50. | Điều khiển số                    | x | x |   |  | x |   |  |   |   |   |   |
| 51. | An toàn điện – điện tử           | x | x |   |  | x | x |  | x | x | x |   |
| 52. | Thực hành điện cơ bản            | x | x |   |  | x |   |  |   | x |   |   |
| 53. | Đồ án học phần 1                 |   | x |   |  | x |   |  | x | x |   | x |
| 54. | CAD trong Kỹ thuật điện          | x | x |   |  | x |   |  |   |   |   |   |
| 55. | CAD trong Kỹ thuật điện tử       | x | x |   |  | x |   |  |   |   |   |   |
| 56. | Phần mềm MATLAB                  | x | x |   |  | x |   |  |   | x |   |   |
| 57. | Máy điện                         | x | x | x |  | x |   |  |   | x |   |   |
| 58. | Lý thuyết điều khiển tự động     |   | x | x |  | x |   |  |   |   |   |   |
| 59. | Thực hành điều khiển tự động     |   | x |   |  | x |   |  |   |   |   |   |
| 60. | Điện tử công suất                | x | x | x |  | x |   |  |   | x |   |   |
| 61. | Thực hành điện tử công suất      | x | x |   |  | x |   |  |   |   |   |   |
| 62. | Lý thuyết tín hiệu               |   | x |   |  | x |   |  |   |   |   |   |
| 63. | Vi điều khiển 1                  |   | x | x |  | x |   |  |   | x |   |   |
| 64. | Thực hành Vi điều khiển 1        | x | x |   |  | x |   |  |   |   |   |   |
| 65. | Điều khiển logic khả trình (PLC) |   | x | x |  | x |   |  |   | x |   |   |
| 66. | Thực hành PLC                    | x | x |   |  | x |   |  |   |   |   | x |
| 67. | Đồ án học phần 2                 |   | x |   |  | x |   |  | x | x |   | x |
| 68. | Mạng truyền thông công nghiệp    | x | x |   |  | x |   |  |   |   |   |   |
| 69. | Vi mạch tuyến tính               | x | x |   |  | x |   |  |   | x |   |   |

|     |  |   |   |   |  |   |  |  |   |   |  |   |
|-----|--|---|---|---|--|---|--|--|---|---|--|---|
| 70. | Vật liệu điện-điện tử                          | x | x |   |  | x |  |  |   |   |  |   |
| 71. | Mạng cung cấp điện                             |   |   | x |  | x |  |  |   |   |  | x |
| 72. | Trang bị điện                                  |   |   | x |  | x |  |  |   | x |  |   |
| 73. | Thực hành trang bị điện                        |   | x | x |  | x |  |  |   |   |  |   |
| 74. | Truyền động điện                               |   |   | x |  | x |  |  |   |   |  |   |
| 75. | Hệ thống điện                                  |   |   | x |  | x |  |  |   | x |  | x |
| 76. | Thực hành hệ thống điện                        |   | x | x |  | x |  |  |   |   |  |   |
| 77. | Đồ án chuyên ngành điện                        |   | x | x |  | x |  |  | x | x |  | x |
| 78. | Tự động hóa quá trình công nghệ                |   |   | x |  | x |  |  |   |   |  |   |
| 79. | Giải tích mạng trên máy tính                   | x |   | x |  | x |  |  |   |   |  |   |
| 80. | Thiết bị điện ứng dụng trong phân phối điện    |   |   | x |  | x |  |  |   |   |  |   |
| 81. | Kỹ thuật chiếu sáng                            |   |   | x |  | x |  |  |   | x |  |   |
| 82. | Thiết kế đường dây và trạm biến áp             |   |   | x |  | x |  |  |   | x |  |   |
| 83. | Kỹ thuật số 2                                  |   |   | x |  | x |  |  |   |   |  | x |
| 84. | Thực hành kỹ thuật số 2                        | x | x | x |  | x |  |  |   |   |  | x |
| 85. | Thiết kế vi mạch số trên FPGA                  |   |   | x |  | x |  |  |   |   |  | x |
| 86. | Thực hành thiết kế vi mạch số trên FPGA        | x | x | x |  | x |  |  |   |   |  | x |
| 87. | Đo lường và điều khiển bằng máy tính           |   |   | x |  | x |  |  |   |   |  | x |
| 88. | Thực hành đo lường và điều khiển bằng máy tính | x | x | x |  | x |  |  |   |   |  | x |
| 89. | Đồ án chuyên ngành điện tử                     |   | x | x |  | x |  |  | x | x |  | x |
| 90. | Quang điện tử                                  |   |   | x |  | x |  |  |   |   |  |   |
| 91. | Điện tử Y sinh                                 |   |   | x |  | x |  |  |   |   |  |   |
| 92. | Kỹ thuật truyền thanh                          |   |   | x |  | x |  |  |   |   |  |   |
| 93. | Điện tử ứng dụng                               |   |   | x |  | x |  |  |   |   |  |   |
| 94. | Thực hành điện tử ứng dụng                     |   | x | x |  | x |  |  |   |   |  |   |
| 95. | Lý thuyết điều khiển nâng cao                  |   |   | x |  | x |  |  |   |   |  |   |
| 96. | Thiết bị và hệ thống tự động                   |   |   | x |  | x |  |  |   |   |  |   |

|      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 97.  | PLC nâng cao                                   |   |   | x |   | x |   |   |   | x |   | x |
| 98.  | Thực hành PLC nâng cao                         | x | x | x |   | x |   |   |   |   |   | x |
| 99.  | Đồ án tự động hóa – điều khiển                 |   | x | x |   | x |   |   | x | x |   | x |
| 100. | Kỹ thuật Robot                                 |   |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |
| 101. | Tự động hóa quá trình công nghệ                |   |   | x |   | x |   |   |   |   |   | x |
| 102. | Mạng viễn thông                                |   |   | x |   | x |   |   |   | x |   |   |
| 103. | Truyền số liệu và mạng                         |   |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |
| 104. | Thực hành truyền số liệu và mạng               |   | x | x |   | x |   |   |   |   |   |   |
| 105. | Anten truyền sóng                              |   |   | x |   | x |   |   |   | x |   |   |
| 106. | Hệ thống viễn thông                            |   |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |
| 107. | Đồ án chuyên ngành Viễn thông                  |   | x | x |   | x |   |   | x | x |   | x |
| 108. | Thông tin di động                              |   |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |
| 109. | Điện tử thông tin                              |   |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |
| 110. | Kỹ thuật siêu cao tần                          |   |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |
| 111. | Thiết kế và tối ưu hóa viễn thông mạng di động |   |   |   | x |   | x |   |   |   |   | x |
| 112. | Hệ thống SCADA                                 |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   | x |
| 113. | Thiết kế hệ thống nhúng                        |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   | x |
| 114. | Thực hành thiết kế hệ thống nhúng              |   | x |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| 115. | Quản lý và sử dụng năng lượng hiệu quả         |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   | x |
| 116. | Đồ án học phần 3                               |   | x |   |   | x |   |   | x | x |   | x |
| 117. | Thực tập nghề nghiệp                           |   | x |   | x | x |   | x |   |   | x | x |
| 118. | Khóa luận tốt nghiệp                           |   | x |   | x | x |   | x | x | x | x | x |

#### 4. Vị trí làm việc sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp, kỹ sư ngành Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử có thể đảm nhiệm:

- Kỹ sư công nghệ, thiết kế trong các dây chuyền sản xuất; thiết kế kỹ thuật tại các phòng kỹ thuật; quản đốc xưởng sản xuất; giám đốc kinh doanh cho các công ty thương mại về ngành Điện, Điện tử;
- Chuyên viên kỹ thuật bảo trì, bảo dưỡng thiết bị tại các công ty xí nghiệp;
- Chuyên viên giám sát kỹ thuật cho các dự án lắp đặt thiết bị Điện, Điện tử;
- Chuyên viên nghiên cứu và phát triển các dự án trong sản xuất;

– Cán bộ giảng dạy trong các trường đại học, cao đẳng, trung cấp về đào tạo chuyên ngành Điện, điện tử.

### 5. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường

Sau khi tốt nghiệp đại học, sinh viên có thể học tiếp lên trình độ sau đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử tại các trường đại học, viện nghiên cứu trong và ngoài nước.

6. Thời gian đào tạo: 4 năm.

7. Khối lượng kiến thức toàn khóa: 125 tín chỉ (Không tính giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng-an ninh, ngoại ngữ cơ bản, tin học cơ bản).

8. Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp Trung học phổ thông hoặc tương đương.

9. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp: Theo Quy chế Đào tạo theo hệ thống tín chỉ (Ban hành kèm theo Quyết định số 877 ngày 11 tháng 6 năm 2013 của Hiệu trưởng trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Tp. Hồ Chí Minh).

10. Thang điểm: Theo Quy chế Đào tạo theo hệ thống tín chỉ (Ban hành kèm theo Quyết định số 877 ngày 11 tháng 6 năm 2013 của Hiệu trưởng trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Tp. Hồ Chí Minh).

### 11. Khung chương trình đào tạo

#### 11.1. Cấu trúc kiến thức và kỹ năng của chương trình đào tạo

| TT                                  | Nội dung                                | Khối lượng<br>(Tín chỉ) |
|-------------------------------------|---|-------------------------|
| 1                                   | <b>Kiến thức giáo dục đại cương</b>     | <b>38</b>               |
| 2                                   | <b>Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b> | <b>87</b>               |
| 2.1                                 | Kiến thức cơ sở ngành                   | 37                      |
| 2.2                                 | Kiến thức ngành                         | 38                      |
| 2.2.1                               | Kiến thức chung của ngành               | 22                      |
| 2.2.2                               | Kiến thức chuyên ngành (nếu có)         | 16                      |
| 2.3                                 | Thực tập nghề nghiệp                    | 4                       |
| 2.4                                 | Khóa luận tốt nghiệp hoặc học bổ sung   | 8                       |
| <b>Tổng khối lượng chương trình</b> |   | <b>125</b>              |

#### 11.2. Các học phần của chương trình và thời lượng

| STT   | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Học phần:<br>học trước (a),<br>tiên quyết (b),<br>song hành (c). |
|---|-------------|--------------|------------|--|
| <b>I. Khối kiến thức giáo dục đại cương</b> |             |              | <b>38</b>  |  |

|  |          |  |           |                             |
|--|----------|--|-----------|-----------------------------|
| <b>I.1. Các môn lý luận chính trị</b>  |          |  | <b>10</b> |                             |
| 1  | 19200008 | Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 1 | 2(2,0,4)  |                             |
| 2  | 19200009 | Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 2 | 3(3,0,6)  | 19200008 (a)                |
| 3  | 19200002 | Tư tưởng Hồ Chí Minh                               | 2(2,0,4)  | 19200009 (a)                |
| 4  | 19200003 | Đường lối cách mạng của Đảng Cộng Sản Việt nam     | 3(3,0,6)  | 19200009 (a)                |
| <b>I.2. Khoa học xã hội và nhân văn, quản lý, kỹ năng mềm</b>                        |          |  | <b>10</b> |                             |
| <b>I.2.1. Phần bắt buộc</b>  |          |  | <b>6</b>  |                             |
| 5  | 19200004 | Pháp luật đại cương                                | 2(2,0,4)  |                             |
| 6  | 03200020 | An toàn lao động                                   | 2(2,0,4)  |                             |
| 7  | 13200075 | Kỹ năng học tập hiệu quả                           | 2(2,0,4)  | Không tính tín chỉ tích lũy |
| 8  | 18200017 | Phương pháp nghiên cứu khoa học                    | 2(2,0,4)  |                             |
| <b>I.2.2. Phần tự chọn (mỗi nhóm chọn ít nhất 1 học phần trong các học phần sau)</b> |          |  | <b>4</b>  |                             |
| <b>Nhóm 1: Phương pháp và kỹ năng</b>  |          |  | <b>2</b>  |                             |
| 9  | 13200041 | Kỹ năng giao tiếp                                  | 2(2,0,4)  |                             |
| 10   | 18200016 | Logic học  | 2(2,0,4)  |                             |
| 11   | 14200026 | Tiếng Việt thực hành                               | 2(2,0,4)  |                             |
| <b>Nhóm 2: Khoa học xã hội – nhân văn, quản lý</b>                                   |          |  | <b>2</b>  |                             |
| 12   | 09200009 | Môi trường và con người                            | 2(2,0,4)  |                             |
| 13   | 13200001 | Quản trị học                                       | 2(2,0,4)  |                             |
| 14   | 13200082 | Quản lý dự án                                      | 2(2,0,4)  |                             |
| 15   | 13200083 | Quản lý sản xuất                                   | 2(2,0,4)  |                             |
| 16   | 13200084 | Quản lý chất lượng                                 | 2(2,0,4)  |                             |
| <b>I.3. Ngoại ngữ</b><br>(Không tính tín chỉ tích lũy, Theo chuẩn Toeic)             |          |  | <b>6</b>  |                             |
| 17   | 21200004 | Anh văn 1  | 3(3,0,6)  |                             |



|  |          |                                     |           |                             |
|--|----------|-------------------------------------|-----------|-----------------------------|
| 18   | 21200005 | Anh văn 2                           | 3(3,0,6)  |                             |
| <b>I.4. Toán, Tin học, khoa học tự nhiên</b>                               |          |                                     | <b>18</b> |                             |
| <b>Phần bắt buộc</b>   |          |                                     | <b>14</b> |                             |
| 19   | 01200002 | Tin học văn phòng                   | 3(1,2,6)  | Không tính tín chỉ tích lũy |
| 20   | 18200019 | Toán cao cấp A1 (Giải tích 1)       | 3(3,0,6)  |                             |
| 21   | 18200002 | Toán cao cấp A2 (Đại số tuyến tính) | 2(2,0,4)  | 18200019 (a)                |
| 22   | 18200009 | Phương pháp tính                    | 2(2,0,4)  | 18200019 (a)                |
| 23   | 18200007 | Xác suất thống kê                   | 2(2,0,4)  | 18200003 (a)                |
| 24   | 18200013 | Vật lý đại cương 1                  | 2(2,0,4)  |                             |
| 25   | 18200014 | Vật lý đại cương 2                  | 2(2,0,4)  | 18200013 (a)                |
| 26   | 18202015 | Thí nghiệm vật lý đại cương         | 1(0,1,2)  | 18200013 (a)                |
| <b>Phần tự chọn ( chọn ít nhất 2 học phần trong các học phần sau)</b>      |          |                                     | <b>4</b>  |                             |
| 27   | 18200008 | Quy hoạch tuyến tính                | 2(2,0,4)  |                             |
| 29   | 18200010 | Hàm phức và phép biến đổi Laplace   | 2(2,0,4)  | 18200003 (a)                |
| 30   | 18200020 | Toán kỹ thuật                       | 2(2,0,4)  | 18200019 (a)                |
| 31   | 18200021 | Vật lý đại cương 3                  | 2(2,0,4)  | 18200014 (a)                |
| <b>I.5. Giáo dục thể chất</b><br>(Không tính tín chỉ tích lũy)             |          |                                     | <b>5</b>  |                             |
| 32   | 17201001 | Giáo dục thể chất 1                 | 2(0,2,4)  |                             |
| 33   | 17201002 | Giáo dục thể chất 2                 | 1(0,1,2)  |                             |
| 34   | 17201003 | Giáo dục thể chất 3                 | 2(0,2,4)  |                             |
| <b>I.6. Giáo dục quốc phòng – an ninh</b><br>(Không tính tín chỉ tích lũy) |          |                                     | <b>8</b>  |                             |
| 35   | 17200004 | Giáo dục quốc phòng an ninh 1       | 3(3,0,6)  |                             |
| 36   | 17200005 | Giáo dục quốc phòng an ninh 2       | 3(3,0,6)  |                             |
| 37   | 17200006 | Giáo dục quốc phòng an ninh 3       | 2(0,2,4)  |                             |

|  |                 |                               |                 |              |
|--|-----------------|-------------------------------|-----------------|--------------|
| <b>II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b><br>(Kiến thức cơ sở ngành, ngành và chuyên ngành) |                 |                               | <b>87</b>       |              |
| <b>II.1. Kiến thức cơ sở ngành</b>   |                 |                               | <b>36</b>       |              |
| <b>Phần bắt buộc</b>   |                 |                               | <b>34</b>       |              |
| 1  | 02200003        | Giải tích mạch                | 4(4,0,8)        | 02200045 (c) |
| 2  | 02200063        | Lý thuyết trường điện từ      | 2(2,0,4)        |              |
| 3  | 01200110        | Kỹ thuật lập trình            | 3(3,0,6)        |              |
| 4  | 01201111        | Thực hành kỹ thuật lập trình  | 1(0,1,2)        | 01200110 (a) |
| 5  | 02200044        | Khí cụ điện                   | 2(2,0,4)        | 02200003 (a) |
| 6  | 02200045        | Điện tử cơ bản                | 3(3,0,6)        | 02200003 (c) |
| 7  | 02201045        | Thực hành Điện tử cơ bản      | 2(0,2,4)        | 02200045 (a) |
| 8  | 02200064        | Điện tử nâng cao              | 2(2,0,4)        | 02200045 (a) |
| 9  | 02200005        | Kỹ thuật đo lường             | 3(3,0,6)        |              |
| 10   | 02201005        | Thực hành Kỹ thuật đo lường   | 1(0,1,2)        | 02200005 (a) |
| 11   | 02200047        | Kỹ thuật xung – số            | 3(3,0,6)        | 02200045 (a) |
| 12   | 02201047        | Thực hành kỹ thuật xung-số    | 2(0,2,2)        | 02200047 (a) |
| 13   | 02200065        | Điều khiển số                 | 2(2,0,4)        |              |
| 14   | <b>02200001</b> | <b>An toàn điện – điện tử</b> | <b>2(2,0,4)</b> |              |
| 15   | 02201101        | Thực hành điện cơ bản         | 1(0,1,2)        | 02200003 (c) |
| 16   | 02204008        | Đồ án học phần 1              | 1               |              |
| <b>Phần tự chọn (chọn ít nhất 1 học phần trong các học phần sau)</b>                               |                 |                               | <b>2</b>        |              |
| 17   | 02201001        | CAD trong Kỹ thuật điện       | 2(0,2,4)        |              |
|  | 02201040        | CAD trong Kỹ thuật điện tử    | 2(0,2,4)        |              |
|  | 02201041        | Phần mềm MATLAB               | 2(0,2,4)        |              |
| <b>II.2. Kiến thức ngành</b>   |                 |                               | <b>39</b>       |              |
| <b>1. Kiến thức chung của ngành</b>  |                 |                               | <b>23</b>       |              |
| <b>Phần bắt buộc</b>   |                 |                               | <b>21</b>       |              |
| 1  | 02200031        | Máy điện                      | 3(3,0,6)        | 02200003 (a) |
| 2  | 02200015        | Lý thuyết điều khiển tự động  | 2(2,0,4)        |              |

|  |          |                                   |           |              |
|--|----------|-----------------------------------|-----------|--------------|
| 3  | 02201015 | Thực hành điều khiển tự động      | 1(0,1,2)  | 02200015 (a) |
| 4  | 02200007 | Điện tử công suất                 | 2(2,0,4)  | 02200045 (a) |
| 5  | 02201007 | Thực hành điện tử công suất       | 1(0,1,2)  | 02200007 (a) |
| 6  | 02200066 | Lý thuyết tín hiệu                | 2(2,0,4)  |              |
| 7  | 02200037 | Vi điều khiển 1                   | 3(3,0,6)  | 02200047 (a) |
| 8  | 02201037 | Thực hành Vi điều khiển 1         | 2(0,2,4)  | 02200037 (a) |
| 9  | 02200020 | Điều khiển logic khả trình (PLC)  | 2(2,0,4)  | 02200044 (a) |
| 10   | 02201020 | Thực hành PLC                     | 2(0,2,4)  | 02200020 (a) |
| 11   | 02204010 | Đồ án học phần 2                  | 1         |              |
| <b>Phần tự chọn (chọn ít nhất 1 học phần trong các học phần sau)</b> |          |                                   | <b>2</b>  |              |
| 12   | 02200051 | Mạng truyền thông công nghiệp     | 2(2,0,4)  |              |
|  | 02200002 | Vi mạch tuyến tính                | 2(2,0,4)  | 02200045 (a) |
|  | 02200067 | Vật liệu điện-điện tử             | 2(2,0,4)  | 02200001 (c) |
| <b>2. Kiến thức chuyên ngành</b>                                     |          |                                   | <b>16</b> |              |
| <b>2.1. Chuyên ngành Kỹ thuật điện</b>                               |          |                                   | <b>16</b> |              |
| <b>Phần bắt buộc</b>   |          |                                   | <b>12</b> |              |
| 1  | 02200033 | Mạng cung cấp điện                | 3(3,0,6)  | 02200003 (a) |
| 2  | 02200035 | Trang bị điện                     | 2(2,0,4)  | 02200044 (a) |
| 3  | 02201035 | Thực hành trang bị điện           | 1(0,1,2)  | 02200035 (a) |
| 4  | 02200036 | Truyền động điện                  | 2(2,0,4)  | 02200035 (a) |
| 5  | 02200012 | Hệ thống điện                     | 2(2,0,4)  | 02200033 (a) |
| 6  | 02201012 | Thực hành hệ thống điện           | 1(0,1,2)  | 02200012 (a) |
| 7  | 02204011 | Đồ án chuyên ngành điện           | 1         | 02204008 (a) |
| <b>Phần tự chọn (chọn ít nhất 2 học phần trong các học phần sau)</b> |          |                                   | <b>4</b>  |              |
| 8  | 02200024 | Tự động hóa quá trình công nghệ   | 2(2,0,4)  | 02200015 (a) |
|  | 02201079 | Giải tích mạng trên máy tính      | 2(0,2,4)  | 02200033 (a) |
|  | 02200079 | Thiết bị điện ứng dụng trong phân | 2(2,0,4)  | 02200033 (a) |

|  |          |  |           |                              |
|--|----------|--|-----------|------------------------------|
|  |          | phối điện                                      |           | 02200044 (a)                 |
|  | 02200014 | Kỹ thuật chiếu sáng                            | 2(2,0,4)  | 02200033 (c)                 |
|  | 02200081 | Thiết kế đường dây và trạm biến áp             | 2(2,0,4)  | 02200031 (a)<br>02200033 (a) |
| <b>2.2. Chuyên ngành Kỹ thuật điện tử</b>                            |          |  | <b>16</b> |                              |
| <b>Phần bắt buộc</b>   |          |  | <b>12</b> |                              |
| 1  | 02200076 | Kỹ thuật số 2                                  | 2(2,0,4)  | 02200047 (a)                 |
| 2  | 02201076 | Thực hành kỹ thuật số 2                        | 1(0,1,2)  | 02200076 (a)                 |
| 3  | 02200071 | Thiết kế vi mạch số trên FPGA                  | 3(3,0,6)  | 02200045 (a)                 |
| 4  | 02201071 | Thực hành thiết kế vi mạch số trên FPGA        | 2(0,2,4)  | 02200070 (a)                 |
| 5  | 02200011 | Đo lường và điều khiển bằng máy tính           | 2(2,0,4)  |                              |
| 6  | 02201011 | Thực hành đo lường và điều khiển bằng máy tính | 1(0,1,2)  | 02200011 (a)                 |
| 7  | 02204012 | Đồ án chuyên ngành điện tử                     | 1         | 02204008 (a)                 |
| <b>Phần tự chọn (chọn ít nhất 2 học phần trong các học phần sau)</b> |          |  | <b>4</b>  |                              |
|  | 02200030 | Quang điện tử                                  | 2(2,0,4)  | 02200045 (a)                 |
|  | 02200022 | Điện tử Y sinh                                 | 2(2,0,4)  | 02200045 (a)                 |
| 8  | 02200006 | Kỹ thuật truyền thanh                          | 2(2,0,4)  | 02200045 (a)                 |
|  | 02200077 | Điện tử ứng dụng                               | 2(2,0,4)  | 02200045 (a)                 |
|  | 02201077 | Thực hành điện tử ứng dụng                     | 2(0,2,4)  | 02200077 (a)                 |
| <b>2.3. Chuyên ngành Tự động hóa – điều khiển</b>                    |          |  | <b>16</b> |                              |
| <b>Phần bắt buộc</b>   |          |  | <b>12</b> |                              |
| 1  | 02200072 | Lý thuyết điều khiển nâng cao                  | 3(3,0,6)  | 02200015 (a)                 |
| 2  | 02200039 | Thiết bị và hệ thống tự động                   | 2(2,0,4)  |                              |
| 3  | 02200011 | Đo lường và điều khiển bằng máy tính           | 2(2,0,4)  |                              |
| 4  | 02201011 | Thực hành đo lường và điều khiển               | 1(0,1,2)  | 02200011 (a)                 |

|  |          |  |           |              |
|--|----------|--|-----------|--------------|
|  |          | bảng máy tính                                  |           |              |
| 5  | 02200021 | PLC nâng cao                                   | 2(2,0,4)  | 02200020 (a) |
| 6  | 02201021 | Thực hành PLC nâng cao                         | 1(0,1,2)  | 02200021 (a) |
| 7  | 02204014 | Đồ án tự động hóa – điều khiển                 | 1         | 02200015 (a) |
| <b>Phần tự chọn (chọn ít nhất 2 học phần trong các học phần sau)</b> |          |  | <b>4</b>  |              |
| 8  | 02200023 | Kỹ thuật Robot                                 | 2(2,0,4)  | 02200037 (a) |
|  | 02200024 | Tự động hóa quá trình công nghệ                | 2(2,0,4)  | 02200015 (a) |
|  | 02200042 | Truyền số liệu và mạng                         | 3(3,0,6)  |              |
|  | 02201042 | Thực hành truyền số liệu và mạng               | 1(0,1,2)  | 02200042 (a) |
| <b>2.4. Chuyên ngành Viễn thông</b>                                  |          |  | <b>16</b> |              |
| <b>Phần bắt buộc</b>   |          |  | <b>12</b> |              |
| 1  | 02200068 | Mạng viễn thông                                | 2(2,0,4)  | 02200043 (a) |
| 2  | 02200042 | Truyền số liệu và mạng                         | 3(3,0,6)  |              |
| 3  | 02201042 | Thực hành truyền số liệu và mạng               | 1(0,1,2)  | 02200042 (a) |
| 4  | 02200057 | Anten truyền sóng                              | 3(3,0,6)  | 02200063 (a) |
| 5  | 02200043 | Hệ thống viễn thông                            | 2(2,0,4)  |              |
| 6  | 02204015 | Đồ án chuyên ngành Viễn thông                  | 1         | 02200068 (c) |
| <b>Phần tự chọn (chọn ít nhất 2 học phần trong các học phần sau)</b> |          |  | <b>4</b>  |              |
| 7  | 02200069 | Thông tin di động                              | 2(2,0,4)  | 02200045 (a) |
|  | 02200074 | Điện tử thông tin                              | 2(2,0,4)  | 02200045 (a) |
|  | 02200056 | Kỹ thuật siêu cao tần                          | 2(2,0,4)  |              |
|  | 02200073 | Thiết kế và tối ưu hóa viễn thông mạng di động | 2(2,0,4)  | 02200068 (c) |
| <b>II.3. Thực tập nghề nghiệp</b>                                    |          |  | <b>4</b>  |              |
| 1  | 02205002 | Tham quan, kiến tập                            | 1         |              |
| 2  | 02205003 | Thực tập nghề nghiệp, kỹ thuật                 | 2         | 02205002 (a) |
| 3  | 02205004 | Thực tập quản lý sản xuất và công              | 1         | 02205002 (a) |

|  |          |   |            |                               |
|--|----------|---|------------|-------------------------------|
|  |          | nghệ  |            |                               |
| <b>II.4. Khóa luận tốt nghiệp hoặc học bổ sung</b>   |          |   | <b>8</b>   |                               |
| 1  | 02207001 | Khóa luận tốt nghiệp                        | 8          |                               |
| <b>Học bổ sung (đối với trường hợp không làm KLTN)</b>   |          |   | <b>8</b>   |                               |
| 1  | 02200061 | Hệ thống SCADA                              | 2(2,0,4)   | 02200020 (a),<br>02200066 (a) |
| 2  | 02200078 | Thiết kế hệ thống nhúng                     | 2(2,0,4)   | 02200037 (a)                  |
| 3  | 02201078 | Thực hành thiết kế hệ thống nhúng           | 1(0,1,2)   | 02200078 (a)                  |
| 4  |          | Thực hành điều khiển dây chuyền công nghiệp | 2(0,2,4)   | 02200033 (a)<br>02200014 (a)  |
| 5  | 02204016 | Đồ án học phần 3                            | 1          |                               |
| <b>Tổng cộng toàn khóa (Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN, Anh văn, Tin học đại cương, kỹ năng học tập hiệu quả)</b> |          |   | <b>125</b> |                               |

## 12. Kế hoạch giảng dạy

| STT                         | Mã học phần | Tên môn học  | Số tín chỉ | Học phần:<br>học trước (a),<br>tiên quyết (b),<br>song hành (c). |
|-----------------------------|-------------|--|------------|--|
| <b>Học kỳ 1: 8 Tín chỉ</b>  |             |  |            |  |
| 1                           | 17201001    | Giáo dục thể chất 1                                | 2(0,2,4)   |  |
| 2                           | 17200005    | Giáo dục quốc phòng an ninh 2                      | 3(3,0,6)   |  |
| 3                           | 19200008    | Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 1 | 2(2,0,4)   |  |
| 4                           | 18200002    | Toán cao cấp A2                                    | 2(2,0,4)   |  |
| 5                           | 18200013    | Vật lý đại cương 1                                 | 2(2,0,4)   |  |
| 6                           | 19200004    | Pháp luật đại cương                                | 2(2,0,4)   |  |
| 7                           | 01200002    | <b>Tin học văn phòng</b>                           | 3(1,2,6)   |  |
| <b>Học kỳ 2: 23 Tín chỉ</b> |             |  |            |  |
| <b>Học phần bắt buộc</b>    |             |  | <b>19</b>  |  |

| STT  | Mã học phần | Tên môn học  | Số tín chỉ | Học phần:<br>học trước (a),<br>tiên quyết (b),<br>song hành (c). |
|--|-------------|--|------------|--|
| 1  | 19200009    | Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 2 | 3(3,0,6)   | 19200008 (a)   |
| 2  | 17200004    | Giáo dục quốc phòng an ninh 1                      | 3(3,0,6)   |  |
| 3  | 17201002    | Giáo dục thể chất 2                                | 1(0,1,2)   |  |
| 4  | 18200019    | Toán cao cấp A1                                    | 3(3,0,6)   |  |
| 5  | 18200014    | Vật lý đại cương 2                                 | 2(2,0,4)   | 18200013 (a)   |
| 6  | 03200020    | An toàn lao động                                   | 2(2,0,4)   |  |
| 7  | 21200004    | Anh văn 1  | 3(3,0,6)   |  |
| 8  | 18200009    | Phương pháp tính                                   | 2(2,0,4)   | 18200019 (a)   |
| <b>Học phần tự chọn</b><br>(mỗi nhóm chọn ít nhất 1 học phần trong các học phần sau) |             |  | <b>4</b>   |  |
| <b>Nhóm 1: Phương pháp và kỹ năng</b>  |             |  | <b>2</b>   |  |
| 1  | 13200041    | Kỹ năng giao tiếp                                  | 2(2,0,4)   |  |
| 2  | 18200016    | Logic học  | 2(2,0,4)   |  |
| 3  | 14200026    | Tiếng Việt thực hành                               | 2(2,0,4)   |  |
| <b>Nhóm 2: Khoa học xã hội – nhân văn, quản lý</b>                                   |             |  | <b>2</b>   |  |
| 1  | 09200009    | Môi trường và con người                            | 2(2,0,4)   |  |
| 2  | 13200001    | Quản trị học                                       | 2(2,0,4)   |  |
| 3  | 13200082    | Quản lý dự án                                      | 2(2,0,4)   |  |
| 4  | 13200083    | Quản lý sản xuất                                   | 2(2,0,4)   |  |
| 5  | 13200084    | Quản lý chất lượng                                 | 2(2,0,4)   |  |
| <b>Học kỳ 3: 15 Tín chỉ</b>  |             |  |            |  |
| <b>Học phần bắt buộc</b>   |             |  | <b>11</b>  |  |
| 1  | 13200075    | Kỹ năng học tập hiệu quả                           | 2(2,0,4)   |  |
| 2  | 17200006    | Giáo dục quốc phòng an ninh 3                      | 2(0,2,4)   |  |
| 3  | 17201003    | Giáo dục thể chất 3                                | 2(0,2,4)   |  |

| STT  | Mã học phần | Tên môn học                       | Số tín chỉ | Học phần:<br>học trước (a),<br>tiên quyết (b),<br>song hành (c). |
|--|-------------|-----------------------------------|------------|--|
| 4  | 18202015    | Thí nghiệm vật lý đại cương       | 1(0,1,2)   | 18200013 (a)   |
| 5  | 02200045    | Điện tử cơ bản                    | 3(3,0,6)   | 02200003 (c)   |
| 6  | 18200007    | Xác suất thống kê                 | 2(2,0,4)   | 18200003 (a)   |
| 7  | 02200003    | Giải tích mạch                    | 4(4,0,8)   | 02200045 (c)   |
| 8  | 02201101    | Thực hành điện cơ bản             | 1(0,1,2)   | 02200003 (c)   |
| 9  | 21200005    | Anh văn 2                         | 3(3,0,6)   | 21200004 (a)   |
| <b>Học phần tự chọn (chọn ít nhất 2 học phần trong các học phần sau)</b> |             |                                   | <b>4</b>   |  |
| 10   | 18200008    | Quy hoạch tuyến tính              | 2(2,0,4)   |  |
|  | 18200010    | Hàm phức và phép biến đổi Laplace | 2(2,0,4)   | 18200003 (a)   |
|  | 18200020    | Toán kỹ thuật                     | 2(2,0,4)   | 18200019 (a)   |
|  | 18200021    | Vật lý đại cương 3                | 2(2,0,4)   | 18200014 (a)   |
| <b>Học kỳ 4: 23 Tín chỉ</b>  |             |                                   |            |  |
| <b>Học phần bắt buộc</b>   |             |                                   | <b>21</b>  |  |
| 1  | 18200017    | Phương pháp nghiên cứu khoa học   | 2(2,0,4)   |  |
| 2  | 02200007    | Điện tử công suất                 | 2(2,0,4)   | 02200045 (a)   |
| 3  | 02200063    | Lý thuyết trường điện từ          | 2(2,0,4)   |  |
| 4  | 01200110    | Kỹ thuật lập trình                | 3(3,0,6)   |  |
| 5  | 02200047    | Kỹ thuật xung – số                | 3(3,0,6)   | 02200045 (a)   |
| 6  | 02201045    | Thực hành Điện tử cơ bản          | 2(0,2,4)   | 02200045 (a)   |
| 7  | 02200005    | Kỹ thuật đo lường                 | 3(3,0,6)   |  |
| 8  | 02200020    | Điều khiển logic khả trình (PLC)  | 2(2,0,4)   | 02200044 (a)   |
| 9  | 02200044    | Khí cụ điện                       | 2(2,0,4)   | 02200003 (a)   |
| <b>Học phần tự chọn (chọn ít nhất 1 học phần trong các</b>               |             |                                   | <b>2</b>   |  |



| STT  | Mã học phần | Tên môn học                   | Số tín chỉ | Học phần:<br>học trước (a),<br>tiên quyết (b),<br>song hành (c). |
|--|-------------|-------------------------------|------------|--|
| <b>học phần sau)</b>   |             |                               |            |  |
| 10   | 02201001    | CAD trong Kỹ thuật điện       | 2(0,2,4)   |  |
|  | 02201040    | CAD trong Kỹ thuật điện tử    | 2(0,2,4)   |  |
|  | 02201041    | Phần mềm MATLAB               | 2(0,2,4)   |  |
| <b>Học kỳ 5: 22 Tín chỉ</b>  |             |                               |            |  |
| <b>Học phần bắt buộc</b>   |             |                               | <b>20</b>  |  |
| 1  | 19200002    | Tư tưởng Hồ Chí Minh          | 2(2,0,4)   | 19200009 (a)   |
| 2  | 02200015    | Lý thuyết điều khiển tự động  | 2(2,0,4)   |  |
| 3  | 02200031    | Máy điện                      | 3(3,0,6)   | 02200003 (a)   |
| 4  | 02200001    | An toàn điện – điện tử        | 2(2,0,4)   |  |
| 5  | 02200037    | Vi điều khiển 1               | 3(3,0,6)   | 02200047 (a)   |
| 6  | 02201005    | Thực hành Kỹ thuật đo lường   | 1(0,1,2)   | 02200005 (a)   |
| 7  | 01201111    | Thực hành kỹ thuật lập trình  | 1(0,1,2)   | 01200110 (a)   |
| 8  | 02201020    | Thực hành PLC                 | 2(0,2,4)   | 02200020 (a)   |
| 9  | 02201007    | Thực hành điện tử công suất   | 1(0,1,2)   | 02200007 (a)   |
| 10   | 02201047    | Thực hành kỹ thuật xung-số    | 2(0,2,2)   | 02200047 (a)   |
| 11   | 02204008    | Đồ án học phần 1              | 1          |  |
| <b>Học phần tự chọn (chọn ít nhất 1 học phần trong các học phần sau)</b>   |             |                               | <b>2</b>   |  |
| 12   | 02200051    | Mạng truyền thông công nghiệp | 2(2,0,4)   |  |
|  | 02200002    | Vi mạch tuyến tính            | 2(2,0,4)   | 02200045 (a)   |
|  | 02200067    | Vật liệu điện-điện tử         | 2(2,0,4)   | 02200001 (c)   |
| <b>Học kỳ 6:</b>   |             |                               |            |  |
| <i>(Chuyên ngành Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điện tử, Tự động hóa – điều khiển: 18 tín chỉ;<br/>Chuyên ngành Viễn thông: 19 tín chỉ)</i> |             |                               |            |  |
| <b>Học phần bắt buộc</b>   |             |                               | <b>14</b>  |  |
| 1  | 19200003    | Đường lối cách mạng của Đảng  | 3(3,0,6)   | 19200009 (a)   |

| STT   | Mã học phần | Tên môn học                          | Số tín chỉ | Học phần:<br>học trước (a),<br>tiên quyết (b),<br>song hành (c). |
|---|-------------|--------------------------------------|------------|--|
|   |             | Cộng Sản Việt nam                    |            |  |
| 2   | 02200064    | Điện tử nâng cao                     | 2(2,0,4)   | 02200045 (a)   |
| 3   | 02200066    | Lý thuyết tín hiệu                   | 2(2,0,4)   |  |
| 4   | 02201037    | Thực hành Vi điều khiển 1            | 2(0,2,4)   | 02200037 (a)   |
| 5   | 02200065    | Điều khiển số                        | 2(2,0,4)   |  |
| 6   | 02201015    | Thực hành điều khiển tự động         | 1(0,1,2)   | 02200015 (a)   |
| 7   | 02204010    | Đồ án học phần 2                     | 1          |  |
| 8   | 02205002    | Tham quan, kiến tập                  | 1          |  |
| <b>Học phần tự chọn</b><br>(Sinh viên chọn một trong bốn chuyên ngành sau)<br>(Chuyên ngành Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điện tử, Tự động hóa – điều khiển: 4 tín chỉ; Chuyên ngành Viễn thông: 5 tín chỉ) |             |                                      | <b>4</b>   |  |
| <b>Chuyên ngành Kỹ thuật điện</b>   |             |                                      | <b>4</b>   |  |
| 9   | 02200035    | Trang bị điện                        | 2(2,0,4)   | 02200044 (a)   |
|   | 02200012    | Hệ thống điện                        | 2(2,0,4)   | 02200033 (a)   |
| <b>Chuyên ngành Kỹ thuật điện tử</b>  |             |                                      | <b>4</b>   |  |
| 9   | 02200076    | Kỹ thuật số 2                        | 2(2,0,4)   | 02200047 (a)   |
|   | 02200011    | Đo lường và điều khiển bằng máy tính | 2(2,0,4)   |  |
| <b>Chuyên ngành Tự động hóa – điều khiển</b>  |             |                                      | <b>4</b>   |  |
| 9   | 02200011    | Đo lường và điều khiển bằng máy tính | 2(2,0,4)   |  |
|   | 02200021    | PLC nâng cao                         | 2(2,0,4)   | 02200020 (a)   |
| <b>Chuyên ngành Viễn thông</b>  |             |                                      | <b>5</b>   |  |
| 9   | 02200042    | Truyền số liệu và mạng               | 3(3,0,6)   |  |
|   | 02200043    | Hệ thống viễn thông                  | 2(2,0,4)   |  |

| STT  | Mã học phần | Tên môn học                                 | Số tín chỉ | Học phần:<br>học trước (a),<br>tiên quyết (b),<br>song hành (c). |
|--|-------------|---|------------|--|
| <b>Học kỳ 7:</b><br><i>(Chuyên ngành Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điện tử, Tự động hóa – điều khiển: 13 tín chỉ;<br/>Chuyên ngành Viễn thông: 12 tín chỉ)</i> |             |   |            |  |
| 1  | 02205004    | Thực tập quản lý sản xuất và công nghệ      | 1          | 02205002 (a)   |
| <b>Sinh viên chọn một trong bốn chuyên ngành sau</b>   |             |   |            |  |
| <b>Chuyên ngành Kỹ thuật điện</b>  |             |   | <b>12</b>  |  |
| <b>Học phần bắt buộc</b>   |             |   | <b>8</b>   |  |
| 1  | 02200033    | Mạng cung cấp điện                          | 3(3,0,6)   | 02200003 (a)   |
| 2  | 02201035    | Thực hành trang bị điện                     | 1(0,1,2)   | 02200035 (a)   |
| 3  | 02200036    | Truyền động điện                            | 2(2,0,4)   | 02200035 (a)   |
| 4  | 02201012    | Thực hành hệ thống điện                     | 1(0,1,2)   | 02200012 (a)   |
| 5  | 02204011    | Đồ án chuyên ngành điện                     | 1          | 02204008 (a)   |
| <b>Học phần tự chọn (chọn ít nhất 2 học phần trong các học phần sau)</b>   |             |   | <b>4</b>   |  |
| 6  | 02200024    | Tự động hóa quá trình công nghệ             | 2(2,0,4)   | 02200015 (a)   |
|  | 02201079    | Giải tích mạng trên máy tính                | 2(0,2,4)   | 02200033 (a)   |
|  | 02200079    | Thiết bị điện ứng dụng trong phân phối điện | 2(2,0,4)   | 02200033 (a)<br>02200044 (a)                                     |
|  | 02200014    | Kỹ thuật chiếu sáng                         | 2(2,0,4)   | 02200033 (c)   |
|  | 02200081    | Thiết kế đường dây và trạm biến áp          | 2(2,0,4)   | 02200031 (a)<br>02200033 (a)                                     |
| <b>Chuyên ngành Kỹ thuật điện tử</b>   |             |   | <b>12</b>  |  |
| <b>Học phần bắt buộc</b>   |             |   | <b>8</b>   |  |
| 1  | 02201076    | Thực hành kỹ thuật số 2                     | 1(0,1,2)   | 02200076 (a)   |
| 2  | 02200071    | Thiết kế vi mạch số trên FPGA               | 3(3,0,6)   | 02200045 (a)   |

| STT  | Mã học phần | Tên môn học                                    | Số tín chỉ | Học phần:<br>học trước (a),<br>tiên quyết (b),<br>song hành (c). |
|--|-------------|--|------------|--|
| 3  | 02201071    | Thực hành thiết kế vi mạch số trên FPGA        | 2(0,2,4)   | 02200070 (a)   |
| 4  | 02201011    | Thực hành đo lường và điều khiển bằng máy tính | 1(0,1,2)   | 02200011 (a)   |
| 5  | 02204012    | Đồ án chuyên ngành điện tử                     | 1          | 02204008 (a)   |
| <b>Học phần tự chọn (chọn ít nhất 2 học phần trong các học phần sau)</b> |             |  | <b>4</b>   |  |
| 6  | 02200030    | Quang điện tử                                  | 2(2,0,4)   | 02200045 (a)   |
|  | 02200022    | Điện tử Y sinh                                 | 2(2,0,4)   | 02200045 (a)   |
|  | 02200006    | Kỹ thuật truyền thanh                          | 2(2,0,4)   | 02200045 (a)   |
|  | 02200077    | Điện tử ứng dụng                               | 2(2,0,4)   | 02200045 (a)   |
|  | 02201077    | Thực hành điện tử ứng dụng                     | 2(0,2,4)   | 02200077 (a)   |
| <b>Chuyên ngành Tự động hóa – điều khiển</b>                             |             |  | <b>12</b>  |  |
| <b>Học phần bắt buộc</b>   |             |  | <b>8</b>   |  |
| 1  | 02200072    | Lý thuyết điều khiển nâng cao                  | 3(3,0,6)   | 02200015 (a)   |
| 2  | 02200039    | Thiết bị và hệ thống tự động                   | 2(2,0,4)   |  |
| 3  | 02201011    | Thực hành đo lường và điều khiển bằng máy tính | 1(0,1,2)   | 02200011 (a)   |
| 4  | 02201021    | Thực hành PLC nâng cao                         | 1(0,1,2)   | 02200021 (a)   |
| 5  | 02204014    | Đồ án tự động hóa – điều khiển                 | 1          | 02200015 (a)   |
| <b>Học phần tự chọn (chọn ít nhất 2 học phần trong các học phần sau)</b> |             |  | <b>4</b>   |  |
| 6  | 02200023    | Kỹ thuật Robot                                 | 2(2,0,4)   | 02200037 (a)   |
|  | 02200024    | Tự động hóa quá trình công nghệ                | 2(2,0,4)   | 02200015 (a)   |
|  | 02200042    | Truyền số liệu và mạng                         | 3(3,0,6)   |  |

| STT  | Mã học phần | Tên môn học                                    | Số tín chỉ | Học phần:<br>học trước (a),<br>tiên quyết (b),<br>song hành (c). |
|--|-------------|--|------------|--|
|  | 02201042    | Thực hành truyền số liệu và mạng               | 1(0,1,2)   | 02200042 (a)   |
| <b>Chuyên ngành Viễn thông</b>   |             |  | <b>11</b>  |  |
| <b>Học phần bắt buộc</b>   |             |  | <b>7</b>   |  |
| 1  | 02200068    | Mạng viễn thông                                | 2(2,0,4)   | 02200043 (a)   |
| 2  | 02201042    | Thực hành truyền số liệu và mạng               | 1(0,1,2)   | 02200042 (a)   |
| 3  | 02200057    | Anten truyền sóng                              | 3(3,0,6)   | 02200063 (a)   |
| 4  | 02204015    | Đồ án chuyên ngành Viễn thông                  | 1          | 02200068 (c)   |
| <b>Học phần tự chọn (chọn ít nhất 2 học phần trong các học phần sau)</b> |             |  | <b>4</b>   |  |
| 5  | 02200069    | Thông tin di động                              | 2(2,0,4)   | 02200045 (a)   |
|  | 02200074    | Điện tử thông tin                              | 2(2,0,4)   | 02200045 (a)   |
|  | 02200056    | Kỹ thuật siêu cao tần                          | 2(2,0,4)   |  |
|  | 02200073    | Thiết kế và tối ưu hóa viễn thông mạng di động | 2(2,0,4)   | 02200068 (c)   |
| <b>Học kỳ 8: 10 Tín chỉ</b>  |             |  |            |  |
| <b>Học phần bắt buộc</b>   |             |  |            |  |
| 1  | 02205003    | Thực tập nghề nghiệp, kỹ thuật                 | 2          | 02205002 (a)   |
| <b>Khóa luận tốt nghiệp hoặc học bổ sung</b>                             |             |  | <b>8</b>   |  |
| 1  | 02207001    | Khóa luận tốt nghiệp                           | 8          |  |
| <b>Học bổ sung</b>   |             |  | <b>8</b>   |  |
| 1  | 02200061    | Hệ thống SCADA                                 | 2(2,0,4)   | 02200020 (a),<br>02200066 (a)                                    |
| 2  | 02200078    | Thiết kế hệ thống nhúng                        | 2(2,0,4)   | 02200037 (a)   |
| 3  | 02201078    | Thực hành thiết kế hệ thống nhúng              | 1(0,1,2)   | 02200078 (a)   |
| 4  |             | Thực hành điều khiển dây chuyên                | 2(2,0,4)   | 02200033 (a)   |

| STT | Mã học phần | Tên môn học      | Số tín chỉ | Học phần:<br>học trước (a),<br>tiên quyết (b),<br>song hành (c). |
|-----|-------------|------------------|------------|--|
|     |             | công nghiệp      |            | 02200014 (a)   |
| 5   | 02204016    | Đồ án học phần 3 | 1          |  |

### 13. Mô tả tóm tắt nội dung và khối lượng các học phần

#### 13.1. Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 1 (19200008) 2 tín chỉ

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Hệ thống kiến thức về thế giới quan và phương pháp luận của chủ nghĩa Mác-Lênin
- Học thuyết về chủ nghĩa duy vật lịch sử

#### 13.2. Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 2 (19200009) 3 tín chỉ

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Học thuyết kinh tế của Chủ nghĩa Mác-Lênin về phương thức sản xuất Tư bản chủ nghĩa.
- Khái quát những nội dung cơ bản thuộc lý luận của Chủ nghĩa Mác-Lênin về chủ nghĩa xã hội và chủ nghĩa xã hội hiện thực và triển vọng

#### 13.3. Tư tưởng Hồ Chí Minh (19200002) 2 tín chỉ

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Khái quát về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển Tư tưởng Hồ Chí Minh
- Những nội dung cơ bản của Tư tưởng Hồ Chí Minh về vấn đề dân tộc và cách mạng giải phóng dân tộc, về chủ nghĩa xã hội và con đường quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam, về Đảng Cộng sản Việt Nam, về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế, về dân chủ và xây dựng nhà nước của dân, do dân, vì dân và về văn hoá, đạo đức và xây dựng con người mới

#### 13.4. Đường lối cách mạng của Đảng Cộng Sản Việt Nam (19200003) 3 tín chỉ

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam – chủ thể hoạch định đường lối cách mạng Việt Nam
- Quá trình hình thành, bổ sung và phát triển đường lối cách mạng của Đảng
- Nghiên cứu một số lĩnh vực cơ bản của thời kỳ đổi mới và kết quả thực hiện đường lối cách mạng của Đảng trong tiến trình cách mạng Việt Nam.

#### 13.5. Pháp luật đại cương (19200004) 2 tín chỉ

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Lý luận chung về nhà nước và pháp luật

– Một số chế định cơ bản của một số ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam như: Luật hiến pháp, Luật dân sự và Luật tố tụng dân sự, Luật hôn nhân và gia đình, Luật hình sự và Luật tố tụng hình sự, Luật Thương mại, Luật lao động...

**13.6. An toàn lao động (03200020)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

– Những kiến thức chung về các yếu tố ảnh hưởng tới sức khỏe người lao động trong môi trường công nghiệp.

– Kỹ thuật an toàn trong các xí nghiệp công nghiệp,

– Các biện pháp phòng ngừa, cải thiện môi trường công nghiệp và phòng tránh tai nạn lao động

**13.7. Kỹ năng học tập hiệu quả (13200075)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm những nội dung sau:

– Môi trường học tập ở trường đại học

– Lập kế hoạch học tập

– Kỹ năng học tập ở trên lớp

– Kỹ năng tự học

**13.8. Phương pháp nghiên cứu khoa học (18200017)**

**2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

– Tổng quan về khoa học và nghiên cứu khoa học.

– Xác định vấn đề và chọn đề tài nghiên cứu.

– Các phương pháp nghiên cứu thu thập thông tin.

– Các phương pháp xử lý và phân tích dữ liệu.

– Trình bày báo cáo kết quả nghiên cứu khoa học.

– Thông tin khoa học và chuyển giao công nghệ.

**13.9. Kỹ năng giao tiếp (13200041)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

– Khái quát chung về giao tiếp

– Cấu trúc của giao tiếp

– Các kỹ năng giao tiếp cơ bản

– Văn hóa giao tiếp của người Việt Nam & người nước ngoài trong thời đại toàn cầu hóa

**13.10. Logic học (18200016)**

**2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

– Đại cương về logic.

– Khái niệm, phán đoán, suy luận, chứng minh, bác bỏ, ngụy biện.

– Các quy luật cơ bản của logic hình thức.

**13.11. Tiếng việt thực hành (14200026)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm những nội dung sau:

– Chữ viết và chuẩn chính tả

- Những vấn đề cơ bản về từ tiếng Việt
- Sử dụng dấu câu
- Câu và các phương thức liên kết câu
- Đoạn văn – cơ sở tạo lập văn bản

### **13.12. Môi trường và con người (09200009)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Khái niệm, đặc điểm, phân loại tài nguyên thiên nhiên, các thành phần của môi trường, sự cân bằng trong hệ sinh thái, dân số học và các đặc trưng.
- Tài nguyên nước, nguyên nhân, hậu quả của ô nhiễm môi trường nước, giải pháp bảo vệ nguồn tài nguyên nước trên thế giới và ở Việt Nam.
- Tài nguyên đất, ô nhiễm môi trường đất, tài nguyên khoáng sản trên thế giới và của Việt Nam.
- Tài nguyên động thực vật, tác động của con người lên tài nguyên sinh vật, phương pháp bảo tồn tài nguyên sinh vật, các vấn đề về sinh vật ngoại lai.
- Ô nhiễm môi trường không khí và các vấn đề môi trường toàn cầu: hiệu ứng nhà kính, suy giảm tầng ozone, mưa axit và chiến lược bảo vệ môi trường toàn cầu.
- Các vấn đề môi trường của Việt Nam và chiến lược bảo vệ môi trường của Việt Nam.

### **13.13. Quản trị học (13200001)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung:

- Quản trị và nhà quản trị.
- Môi trường và tổ chức.
- Hoạch định và chiến lược.
- Quản trị nguồn nhân lực.
- Quản lý nhóm làm việc.
- Quản trị sự thay đổi.

### **13.14. Quản lý dự án (13200082)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Đề cập đến các chức năng, phương pháp và công cụ quản lý dự án như:
- Tổng quan về quản trị dự án đầu tư.
- Mô hình tổ chức quản lý dự án và quyết định chọn dự án.
- Lập kế hoạch dự án và quản lý tiến độ của dự án.
- Phân phối nguồn lực cho dự án.
- Dự toán ngân sách và quản lý chi phí dự án
- Quản lý chất lượng dự án.
- Giám sát và đánh giá dự án..
- Quản lý rủi ro đầu tư.

### **13.15. Quản lý sản xuất (13200083)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:



- Nhập môn về QTSX và DV.
- Dự báo.
- Quyết định về sản phẩm, dịch vụ, công suất, công nghệ và thiết bị.
- Lập trình sản xuất.
- Quản trị hàng tồn kho.
- Hoạch định nhu cầu vật tư.

### **13.16. Quản lý chất lượng (13200084)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Đề cập đến các chức năng, phương pháp và công cụ quản lý chất lượng.
- Các phương pháp tiếp cận quản lý chất lượng hiện nay.
- Các phương pháp đánh giá chất lượng.
- Các hệ thống quản lý chất lượng.

### **13.17. Anh văn 1 (21200004)**

**3 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

– Chương trình này bao gồm 06 bài học từ bài 1 đến bài 6. Mỗi bài học gồm một phần từ vựng, một phần hướng dẫn ngữ pháp rõ ràng và cụ thể, các bài tập ngữ pháp, và một bài kiểm tra nhỏ (Mini test) để giúp sinh viên làm quen với hình thức đánh giá của bài thi TOEIC do ETS tổ chức.

– Những kỹ năng giao tiếp tiếng Anh: Nghe, Nói, Đọc, Viết theo định hướng TOEIC đạt mức độ tương đương tiền trung cấp (Pre-intermediate). Từ kiến thức đã học, người học có thể tự học và nghiên cứu để nâng cao trình độ của mình, phục vụ cho công việc sau này.

### **13.18. Anh văn 2 (21200005)**

**3 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

– Chương trình này bao gồm 01 bài học từ bài 7 đến bài 12. Mỗi bài học gồm một phần từ vựng, một phần hướng dẫn ngữ pháp rõ ràng và cụ thể, các bài tập ngữ pháp, và một bài kiểm tra nhỏ (Mini test) để giúp sinh viên làm quen với hình thức đánh giá của bài thi TOEIC do ETS tổ chức.

– Những kỹ năng giao tiếp tiếng Anh: Nghe, Nói, Đọc, Viết theo định hướng TOEIC đạt mức độ tương đương tiền trung cấp (Pre-intermediate). Từ kiến thức đã học, người học có thể tự học và nghiên cứu để nâng cao trình độ của mình, phục vụ cho công việc sau này.

### **13.19. Tin học văn phòng (01200002)**

**3 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

– Tổng quan về máy tính: Lịch sử phát triển máy tính, hệ thống thông tin, các thành phần của hệ thống máy tính, mạng máy tính và Internet.

– Hệ điều hành Windows: Lịch sử phát triển của hệ điều hành Windows, đặc điểm của hệ điều hành Windows, các thành phần của hệ điều hành Windows.

– Ms Word: Giới thiệu chung về Ms Word, định dạng văn bản, làm việc với các đối tượng đồ họa, bảng biểu và biểu đồ trong Ms Word, in ấn, quản lý các phiên bản tài liệu.

– Ms Excel: Giới thiệu chung về Ms Excel, tạo, chỉnh sửa, định dạng và in ấn các trang tính Excel. Sử dụng công thức hàm, khai thác cơ sở dữ liệu và tạo các biểu đồ trong Ms Excel.

– Ms PowerPoint: Giới thiệu chung về Ms PowerPoint, tạo và định dạng các slide, sử dụng các Template và thiết lập Slide Master. Làm việc với bảng biểu, biểu đồ, các đối tượng đồ họa và đa phương tiện.

### **13.20. Toán cao cấp A1 (18200019)**

**3 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Giới hạn dãy số, hàm số.
- Đạo hàm và vi phân của hàm số.
- Tích phân bất định, xác định và suy rộng; ứng dụng của tích phân.
- Lý thuyết chuỗi: Khái niệm chuỗi số và chuỗi hàm, các tiêu chuẩn hội tụ của chuỗi số, chuỗi lũy thừa.

### **13.21. Toán cao cấp A2 (18200002)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Ma trận - Định thức.
- Hệ phương trình đại số tuyến tính.
- Không gian véc tơ.
- Ánh xạ tuyến tính.
- Dạng toàn phương.

### **13.22. Xác suất thống kê (18200007)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Lý thuyết xác suất, biến ngẫu nhiên rời rạc và một số luật phân phối xác suất.
- Lý thuyết mẫu và các bài toán cơ bản của thống kê như ước lượng về một trung bình và một tỷ lệ, kiểm định giả thuyết về một trung bình và một tỷ lệ.
- Hồi quy và tương quan.

### **13.23. Vật lý đại cương 1 (18200013)**

**2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Chuyên động chất điểm.
- Các định luật Newton.
- Định luật hấp dẫn, các định luật bảo toàn trong chuyển động của chất điểm, hệ chất điểm.
- Công và năng lượng.
- Thuyết tương đối hẹp của Einstein và sơ lược về động lực học tương đối, cơ học chất lưu.
- Chuyên động nhiệt phân tử.

- Các nguyên lý cơ bản của nhiệt động lực học.
- Các hiện tượng trong chất lỏng.

**13.24. Vật lý đại cương 2 (18200014) 2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Tương tác tĩnh điện.
- Vật dẫn và điện môi.
- Các tương tác tĩnh từ.
- Mối liên hệ giữa điện trường và từ trường biến thiên.
- Quang hình học.
- Tính chất hạt của ánh sáng.
- Tính chất sóng ánh sáng.

**13.25. Thí nghiệm vật lý đại cương (18202015) 1 tín chỉ**

Học phần này gồm 6 bài lý thuyết và thực hành với các nội dung sau:

- Sai số - Đồ thị - Dụng cụ đo chính xác.
- Xác định gia tốc trọng trường bằng con lắc thuận nghịch.
- Khảo sát đặc tính của Diode và Transistor.
- Khảo sát hiện tượng bức xạ nhiệt. Nghiệm định luật Stefan – Bonltzman.
- Khảo sát hiện tượng sóng dừng trên dây.
- Xác định điện tích riêng e/m của electron theo phương pháp Magnetron

**13.26. Quy hoạch tuyến tính (18200008) 2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Lý thuyết cơ bản về quy hoạch tuyến tính.
- Thuật toán đơn hình.
- Bài toán đối ngẫu.
- Bài toán vận tải.
- Phương pháp sơ đồ mạng.

**13.27. Phương pháp tính (18200009) 2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Những vấn đề cơ bản của phép tính gần đúng như sai số, nội suy đa thức....
- Các phương pháp cơ bản để giải số những bài toán cụ thể: tính gần đúng tích phân xác định, tìm nghiệm gần đúng của các phương trình đại số, phương trình siêu việt và phương trình vi phân thường.

- Giải gần đúng hệ phương trình đại số tuyến tính.

**13.28. Hàm phức và phép biến đổi Laplace (18200010) 2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Lý thuyết hàm phức: Đại cương về số phức, hàm giải tích, tích phân trong mặt phẳng phức, chuỗi số phức và thặng dư.
- Các phép biến đổi và ứng dụng: Phép biến đổi Laplace và phép biến đổi Laplace ngược.

**13.29. Toán kỹ thuật ((18200020)****2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Hàm phức của một biến phức
- Tích phân hàm phức
- Chuỗi hàm phức
- Phép biến đổi tích phân: Phép biến đổi Laplace, Phép biến đổi , phép biến đổi

Fourier

**13.30. Vật lý đại cương 3 (18200021)****2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Cơ học vật rắn.
- Trạng thái rắn của vật chất.
- Dòng điện một chiều.
- Các đại lượng trắc quang.
- Vật lý lượng tử.

**13.31. Giáo dục thể chất 1 (17201001)****2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung:

- Khái quát về môn Điền kinh
- Kỹ thuật chạy cự ly ngắn
- Kỹ thuật chạy cự ly trung bình
- Kỹ thuật nhảy xa kiểu ngồi
- Bài thể dục phát triển chung: 30 động tác.

**13.32. Giáo dục thể chất 2 (17201002)****2 tín chỉ**

Ở học phần này sinh viên chọn lựa 1 trong 2 môn thể thao (bóng chuyền, bơi lội) để tham gia luyện tập (chú ý nên lựa chọn các môn thể thao phù hợp với điều kiện và ngành nghề mình đang theo học).

- Môn bóng chuyền:
  - Lịch sử phát triển môn bóng chuyền
  - Một số điều luật cơ bản
  - Kỹ thuật chuyền bóng
  - Kỹ thuật đệm bóng
  - Kỹ thuật phát bóng cao tay (nam)
  - Kỹ thuật phát bóng thấp tay (nữ)
  - Phương pháp tổ chức thi đấu và trọng tài
- Môn bơi lội
  - Đặc điểm của môn bơi lội
  - Một số điều luật cơ bản
  - Làm quen với nước
  - Phương pháp hô hấp (thở nước)
  - Kỹ thuật làm nổi, lướt nước

Kỹ thuật bơi trườn sấp  
Một số phương pháp tự cứu trong bơi lội  
Phương pháp tổ chức thi đấu và trọng tài

**13.33. Giáo dục thể chất 3 (17201003)**

**2 tín chỉ**

Ở học phần này sinh viên lựa chọn 1 trong 2 môn thể thao (Võ thuật hoặc Cầu lông) để tham gia luyện tập (chú ý nên lựa chọn các môn thể thao phù hợp với ngành nghề mình đang theo học

– Môn Cầu lông:  
Lịch sử phát triển môn cầu lông  
Một số điều luật cơ bản  
Kỹ thuật cầm vợt  
Kỹ thuật cầm cầu  
Kỹ thuật di chuyển  
Phương pháp giao cầu và đỡ giao cầu  
Một số phương pháp tấn công cơ bản  
Phương pháp tổ chức thi đấu và trọng tài

– Môn Teakwondo:  
Lịch sử phát triển môn Teakwondo  
Một số điều luật cơ bản  
Kỹ thuật đứng tấn  
Kỹ thuật đấm  
Kỹ thuật đỡ  
Kỹ thuật đá  
Bài quyền số 1  
Phương pháp tổ chức thi đấu và trọng tài

**13.34. Giáo dục quốc phòng – an ninh 1 (17200004)**

**3 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung:  
– Những vấn đề cơ bản Học thuyết Mac – Lenin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc.

- Xây dựng nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân.
- Các quan điểm của Đảng về chiến tranh nhân dân.
- Xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân.
- Kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường củng cố quốc phòng, an ninh.
- Nghệ thuật quân sự Việt Nam qua các thời kỳ.

**13.35. Giáo dục quốc phòng – an ninh 2 (17200005)**

**3 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung:  
– Phòng chống chiến lược “diễn biến hòa bình” bạo loạn, lật đổ...  
– Phòng chống địch tiến công bằng vũ khí, công nghệ cao.  
– Xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên

- Xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biên giới quốc gia
- Một số vấn đề dân tộc, tôn giáo...
- An ninh quốc gia, trật tự an toàn xã hội
- Xây dựng phong trào toàn dân bảo vệ an ninh quốc gia
- Phòng chống tội phạm, tệ nạn xã hội

### **13.36. Giáo dục quốc phòng – an ninh 3 AB (17200006)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung:

- Điều lệnh đội ngũ tay không
- Điều lệnh đội ngũ đơn vị
- Sử dụng bản đồ
- Địa hình quân sự
- Giới thiệu vũ khí bộ binh
- Băng bó vết thương chiến tranh
- Một số kỹ năng cơ bản thực hành bắn súng tiểu liên AK
- Huấn luyện những động tác cơ bản chiến thuật chiến đấu bộ binh và các tư thế vận động trên chiến trường
- Cách quan sát phát hiện mục tiêu, lợi dụng địa hình, địa vật của các nhân trong chiến đấu

### **13.37. Giải tích mạch (02200003)**

**4 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

Các khái niệm về mạch điện; phương pháp giải tích mạch xác lập điều hòa 1 pha, 3 pha và mạng 2 cửa; phương pháp giải mạch quá độ và mạch phi tuyến

### **13.38. Lý thuyết trường điện từ (02200063)**

**2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Khái niệm và phương trình cơ bản trường điện từ.
- Trường điện từ tĩnh, trường điện từ dừng, trường điện từ biến thiên.
- Bức xạ điện từ.

### **13.39. Kỹ thuật lập trình (01200110)**

**3 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Cấu trúc cơ bản của một chương trình.
- Các kiểu dữ liệu nguyên mẫu, kiểu dữ liệu do người dùng định nghĩa, cách khai báo và sử dụng biến.
- Vòng lặp: For, While, Do ...While.
- Hàm, đệ qui và xử lý tập tin.

### **13.40. Thực hành kỹ thuật lập trình (01201111)**

**1 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Kỹ năng cài đặt bài toán trong khoa học tự nhiên và kỹ thuật có liên quan đến sử dụng mảng, cấu trúc lặp, tập tin, và đệ quy.
- Kỹ năng giải quyết bài toán theo tư duy hướng cấu trúc.

- Lập trình các bài toán thông dụng bằng phương pháp hướng cấu trúc.

**13.41. Khí cụ điện (02200044)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Lý thuyết cơ sở về khí cụ điện.
- Khí cụ điện hạ áp điều khiển bằng tay.
- Áp tô mát, cầu chì.
- Role điều khiển và bảo vệ.
- Công tắc tơ.
- Khí cụ điện cao áp.

**13.42. Điện tử cơ bản (02200045)**

**3 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Linh kiện thụ động và linh kiện bán dẫn
- Các mạch chỉnh lưu, mạch nhân áp, mạch ổn áp.
- Mạch khuếch đại cơ bản, mạch khuếch đại ghép tầng.
- Mạch khuếch đại công suất dùng transistor.

**13.43. Thực hành điện tử cơ bản (02201045)**

**2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Nhận dạng, kiểm tra các linh kiện điện tử thụ động và các linh kiện bán dẫn sử dụng trong ngành điện – điện tử.
- Lắp ráp và đo đạc các thông số của mạch điện tử cơ bản.
- Phương pháp thi công mạch in và thực tập lắp ráp một số mạch điện tử ứng dụng trong ngành điện – điện tử

**13.44. Điện tử nâng cao (02200064)**

**2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Các mạch khuếch đại ở tần số thấp
- Các mạch khuếch đại ở tần số cao
- Các mạch khuếch đại cộng hưởng
- Mạch lọc dùng opamp ở tần số thấp

**13.45. Kỹ thuật đo lường (02200005)**

**3 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Các kiến thức cơ bản về đo lường và thiết bị đo, phương pháp đánh giá và xử lý số liệu thực nghiệm.
- Cấu tạo và nguyên lý hoạt động các cơ cấu chỉ thị, dao động kí và thiết bị đo chỉ thị số.
- Phương pháp đo các đại lượng điện và không điện.

**13.46. Thực hành kỹ thuật đo lường (02201005)**

**1 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Thực hiện lắp ráp các mạch điện đo lường sử dụng các thiết bị, dụng cụ chuyên dùng.

- Sử dụng các thiết bị đo: dao động ký, máy phát xung.
- Xử lý số liệu, tính sai số.
- Các kiến thức cơ bản về đo lường các đại lượng không điện, phương pháp đánh giá và xử lý số liệu ngõ ra của các loại chuyển đổi, cảm biến.
- Các kiến thức cơ bản về các loại chuyển đổi, cảm biến như: cảm biến nhiệt độ, vị trí, dịch chuyển, tốc độ, lực, áp suất, cảm biến quang, ...
- Ứng dụng của các loại cảm biến trong quá trình đo lường và điều khiển.

### **13.47. Kỹ thuật xung – số (02200047)**

**3 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Các phương pháp tạo xung và biến đổi dạng xung
- Các hệ số đếm, chuyển đổi giữa các hệ số đếm.
- Các cổng logic, mạch logic tổ hợp, flip-flop, thanh ghi, bộ đếm, bộ nhớ
- Các phương pháp thiết kế các mạch đếm, mạch mã hóa, giải mã địa chỉ, tổng hợp

### **13.48. Thực hành kỹ thuật xung – số (02201047)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Khảo sát các mạch biến đổi dạng xung
- Lắp ráp các mạch dao động đa hài.
- Khảo sát hoạt động các vi mạch tổ hợp: Các cổng logic cơ bản, mã hóa, giải mã, chọn kênh
- Thiết kế và lắp ráp các mạch đếm dùng vi mạch đếm, vi mạch nhớ.

### **13.49. Điều khiển số (02200065)**

**2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Các khái niệm về điều khiển số
- Mô tả toán học một hệ rời rạc
- Lấy mẫu và khôi phục tín hiệu
- Đặc tính đáp ứng thời gian của hệ thống số
- Khảo sát tính ổn định của hệ thống số.
- Thiết kế hệ thống điều khiển số

### **13.50. An toàn điện – điện tử (02200001)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Khái niệm cơ bản về kỹ thuật an toàn điện, tác hại của dòng điện đối với cơ thể người, điện áp tiếp xúc và điện áp bước.
- Phân tích và tính toán các sơ đồ nối đất bảo vệ, nối trung tính bảo vệ và các biện pháp bảo vệ an toàn cho người.
- Phân tích an toàn trong các mạng điện.
- Phương pháp sơ cứu người bị điện giật.
- An toàn khi làm việc trong trường cao tần, bảo vệ an toàn bằng thiết bị chống dòng điện rò.



**13.51. Thực hành điện cơ bản (02201101)****1 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Các kỹ năng cơ bản cần thiết như: xác định cực tính của một số thiết bị đóng cắt, điều khiển trong mạch điện.
- Các phương pháp đấu dây vận hành động cơ, điều khiển động cơ quay trực tiếp một chiều, đảo chiều động cơ.
- Lắp đặt các mạch điều khiển dùng rơ le thời gian.

**13.52. Đồ án học phần 1 (02204008)****1 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Trình bày phân lý thuyết liên quan đến đề tài được giao làm cơ sở cho việc thiết kế đề tài.
- Trình bày các bước tính toán thiết kế mạch điện tử.
- Thi công mạch theo thiết kế. Thử nghiệm và đánh giá kết quả sản phẩm (so với yêu cầu).
- Viết báo cáo trình bày các nội dung đã thực hiện.

**13.53. CAD trong kỹ thuật điện (02201001)****2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Các kiến thức cơ bản về công cụ Autocad.
- Sử dụng Autocad để thiết kế bản vẽ trong kỹ thuật điện.
- Sử dụng phần mềm thiết kế chiếu sáng điện công nghiệp và dân dụng.
- Sử dụng phần mềm thiết kế chống sét và nối đất.

**13.54. CAD trong kỹ thuật điện tử (02201040)****2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Các kiến thức cơ bản và kỹ năng thực hành để phân tích, mô phỏng mạch điện – điện tử dùng phần mềm Electronics Workbench.
- Các kiến thức cơ bản và kỹ năng thực hành để vẽ mạch nguyên lý và thiết kế mạch in cho các mạch điện tử dùng phần mềm Orcad.

**13.55. Phần mềm MATLAB (02201041)****2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Giới thiệu MATLAB.
- Các phép toán số học và đại số.
- Hàm và biến.
- Các phép toán về mảng và ma trận, ứng dụng.
- Các cấu trúc điều khiển.
- Các hàm chức năng.
- Giải phương trình vi phân.
- Công cụ toán học ký tự.

**13.56. Máy điện (02200031)****3 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc, các thông số trên nhãn của máy điện.
- Các quan hệ điện từ xảy ra trong máy điện, sơ đồ tương đương của máy điện.
- Mở máy và điều chỉnh tốc độ, các đặc tính làm việc của động cơ điện.
- Ứng dụng của các loại máy điện cơ bản: máy biến áp, máy điện một chiều, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ và một số máy điện đặc biệt.
- Khảo sát chế độ làm việc ở tải không đối xứng của máy biến áp và máy phát điện đồng bộ.

### **13.57. Lý thuyết điều khiển tự động (02200015)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Các kiến thức cơ bản về phân tích và thiết kế hệ thống tuyến tính liên tục, hệ phi tuyến & hệ rời rạc.
- Phương trình mô tả toán học, phương trình trạng thái hệ thống.
- Các hệ thống điều khiển tự động vòng hở, vòng kín.
- Đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển.
- Thiết kế các bộ điều khiển: sớm pha, trễ pha, PID...

### **13.58. Thực hành điều khiển tự động (02201015)**

**1 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

Ứng dụng phần mềm Matlab để khảo sát các mô hình toán mô tả các hệ thống: điều khiển vị trí, tốc độ; hệ thống bồn nước; hệ thống lò nhiệt... Mô phỏng mô hình, đánh giá chất lượng của hệ thống. Từ đó, thiết kế các giải thuật điều khiển dựa trên các bộ điều khiển: PID, sớm pha, trễ pha, on/off...

### **13.59. Điện tử công suất (02200007)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc và các vấn đề về sử dụng của các linh kiện bán dẫn công suất: Diode, BJT, MOS-FET, SCR, TRIAC, GTO, IGBT, MCT, MTO...
- Phân tích và thiết kế các mạch chỉnh lưu không điều khiển và có điều khiển.
- Phân tích các mạch: Điều chỉnh điện áp xoay chiều, một chiều; các mạch nghịch lưu một pha và ba pha; mạch tạo xung điều khiển van động lực trong mạch điện tử công suất; mạch bảo vệ thiết bị điện tử công suất.
- Hướng dẫn mô phỏng mạch điện tử công suất bằng phần mềm PESIM.

### **13.60. Thực hành điện tử công suất (02201007)**

**1 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Lắp ráp các mạch chỉnh lưu không điều khiển
- Khảo sát mạch tạo xung kích cho van trong các mạch biến đổi phụ thuộc
- Thực hành ráp các mạch chỉnh lưu điều khiển và bán điều khiển
- Thực hành ráp các mạch điều chỉnh điện áp một chiều và xoay chiều.
- Khảo sát mạch tạo xung kích cho van trong các mạch nghịch lưu đơn giản.
- Thực hành ráp các mạch nghịch lưu 1 pha và 3 pha 6 bước.

**13.61. Lý thuyết tín hiệu (02200066)****2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Một số khái niệm căn bản về tín hiệu và tin tức.
- Phân tích tương quan tín hiệu, phổ tín hiệu và truyền tín hiệu qua mạch tuyến tính của tín hiệu xác định.

- Tín hiệu ngẫu nhiên

- Tín hiệu điều chế

**13.62. Vi điều khiển 1 (02200037)****3 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Cấu trúc phần cứng, tập lệnh của bộ vi điều khiển họ MCS51

- Hoạt động của các bộ định thời, bộ đếm, cổng nối tiếp.

- Lập trình cho vi điều khiển MCS51 giao tiếp và điều khiển các thiết bị ngoại vi.

**13.63. Thực hành vi điều khiển 1 (02201037)****2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Rèn luyện sinh viên có kỹ năng lập trình điều khiển các thiết bị ngoại vi bằng hợp ngữ cho họ vi điều khiển MCS51

- Lập trình điều khiển các thiết bị ngoại vi dùng vi điều khiển MCS51

- Phân tích, thiết kế và thực hiện các sản phẩm điện tử dùng vi điều khiển (phần cứng và phần mềm)

**13.64. Điều khiển logic khả trình (02200020)****2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Trình bày cấu trúc, hoạt động cơ bản của PLC

- Trình bày dạng lệnh, nguyên tắc hoạt động của tập lệnh trong PLC

- Phân tích các yêu cầu kỹ thuật, các hệ thống thực tế để đưa ra chương trình điều khiển.

**13.65. Thực hành PLC (02201020)****2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Kết nối PLC.

- Sử dụng phần mềm lập trình PLC để soạn thảo chương trình điều khiển.

- Lập trình cho PLC kết nối với các mô đun cơ bản.

**13.66. Đồ án học phần 2 (02201010)****1 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Trình bày phần lý thuyết liên quan đến đề tài được giao làm cơ sở cho việc thiết kế đề tài.

- Trình bày các bước tính toán thiết kế mạch điện tử.

Thi công mạch theo thiết kế. Thử nghiệm và đánh giá kết quả sản phẩm (so với yêu cầu).

- Viết báo cáo trình bày các nội dung đã thực hiện.

- Sinh viên bảo vệ đồ án trước hội đồng.

### **13.67. Mạng truyền thông công nghiệp (02200051)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Tổng quan về mạng truyền thông công nghiệp
- Các kỹ thuật mạng truyền thông như cấu trúc mạng, truy cập bus, kỹ thuật truyền dẫn, địa chỉ IP
- Các thành phần cơ bản của hệ thống mạng như: phương tiện truyền dẫn, giao diện mạng, phần mềm hệ thống và thiết bị liên kết mạng
- Các đặc tính kỹ thuật về cấu trúc mạng, kỹ thuật truyền dẫn, truy cập bus của một số mạng bus trường/ bus hệ thống tiêu biểu như Profibus, Interbus, CAN, AS-I, Ethernet.
- Một số vấn đề trong thiết kế xây dựng và tích hợp hệ thống mạng công nghiệp

### **13.68. Vi mạch tuyến tính (02200002)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Các mạch khuếch đại cơ bản dùng op-amp
- Các mạch ứng dụng dùng op-amp

### **13.69. Vật liệu điện – điện tử (02200067)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Cấu tạo vật chất.
- Tính dẫn điện của điện môi, sự phân cực điện môi, tổn hao điện môi và phóng điện trong điện môi.
- Vật liệu dẫn điện, vật liệu bán dẫn điện, vật liệu từ.
- Kiểm nghiệm cách điện.

### **13.70. Mạng cung cấp điện (02200033)**

**3 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Các kiến thức cơ bản về cung cấp điện cho xí nghiệp công nghiệp.
- Phương pháp cơ bản về tính toán tổn thất điện áp, công suất, điện năng cho phân xưởng, xí nghiệp, nhà máy...
- Tính bù cos $\phi$ , nâng cao chất lượng điện năng.
- Phương pháp cơ bản về tính toán thiết kế cung cấp điện cho phân xưởng, xí nghiệp, nhà máy...

### **13.71. Trang bị điện (02200035)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

Các kiến thức cơ bản về cách biểu diễn các kí hiệu trên sơ đồ điện, các phương pháp khởi động, đảo chiều quay và hãm động cơ điện, thiết kế và phân tích các mạch điều khiển theo hành trình, liên động và mạch điều khiển tiếp điểm.

### **13.72. Thực hành trang bị điện (02201035)**

**1 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Thực hành lắp ráp các sơ đồ điều khiển động cơ thường sử dụng trong công nghiệp.
- Rèn luyện kỹ năng xác định hư hỏng và sửa chữa các mạch điều khiển động cơ thường sử dụng trong thực tế.

**13.73. Truyền động điện (02200036) 2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Cấu trúc điều khiển chung của hệ truyền động điện.
- Cấu trúc của một hệ truyền động cụ thể, các tham số của hệ truyền động.
- Các mạch điều khiển, các hệ truyền động tự động nhiều động cơ...

**13.74. Hệ thống điện (02200012) 2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

Các vấn đề cơ bản của hệ thống điện bao gồm những khái niệm cơ bản, thông số đường dây tải điện, mô hình toán học các phần tử trong hệ thống điện.

Các vấn đề chuyên sâu như cân bằng công suất, giải tích mạng ở chế độ xác lập, bù đường dây truyền tải và điều chỉnh điện áp trong hệ thống điện.

**13.75. Thực hành hệ thống điện (02201012) 1 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Thiết kế mạng phân phối điện bằng phần mềm Ecodial.
- Sử dụng Matlab để tính toán phân bố công suất trong hệ thống điện.
- Thí nghiệm mô hình đường dây, thanh góp đôi và máy biến thế 3 pha.

**13.76. Đồ án chuyên ngành điện (02204011) 1 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

Ứng dụng các kiến thức đã học để phân tích, thiết kế và thực hiện một đề tài hoàn chỉnh trong ngành điện về lý thuyết, tạo điều kiện cho sinh viên tự nghiên cứu, giải quyết vấn đề trong kỹ thuật. Căn cứ vào nhiệm vụ đồ án, sinh viên tự tìm tài liệu tham khảo (có hỗ trợ của giáo viên hướng dẫn) và đưa ra các bước tính toán thiết kế.

**13.77. Tự động hóa quá trình công nghệ (02200024) 2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Hệ thống tự động sản xuất cứng.
- Hoạt động sản xuất và chiến lược tự động hoá.
- Phân tích dây chuyền tự động.
- Hệ thống vận chuyển, bốc xếp và lưu kho.
- Hệ thống sản xuất tích hợp nhờ máy tính – CIMS .
- Điều khiển các quá trình công nghệ.

**13.78. Giải tích mạng trên máy tính (02201079) 2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

Các kiến thức cơ bản về các bài toán thiết kế, phân tích, mô phỏng thuộc một trong các lĩnh vực: thiết bị điện, mạng điện và nhà máy điện. Có thể sử dụng một hoặc nhiều chương trình hỗ trợ như: Powerworld, Matlab.

**13.79. Thiết bị điện ứng dụng trong phân phối điện (02200079) 2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Cơ sở lý thuyết về thiết bị điện
- Thiết bị điện hạ áp.
- Thiết bị điện trung áp.

**13.80. Kỹ thuật chiếu sáng (02200014) 2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Các khái niệm cơ bản về chiếu sáng, các loại đèn và bộ đèn.
- Các phương pháp thiết kế chiếu sáng.
- Chiếu sáng nội thất, công nghiệp, đường phố, sân vận động.
- Ứng dụng phần mềm VISUAL, LUXICON trong thiết kế chiếu sáng.

**13.81. Thiết kế đường dây và trạm biến áp (02200081) 2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

Các thông số và sơ đồ của đường dây truyền tải; thiết kế đường dây truyền tải; sơ đồ và nguyên lý làm việc của máy biến áp; thiết kế máy biến áp.

**13.82. Kỹ thuật số 2 (02200076) 2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Các kiến thức cơ bản về các thiết bị số lập trình được
- Các phương pháp thiết kế máy trạng thái, ngôn ngữ mô tả phần cứng(VHDL) làm cơ sở cho việc thiết kế các vi mạch và lập trình cho các vi mạch số như PLD, PAL, FPGA...

**13.83. Thực hành kỹ thuật số 2 (02201076) 2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Kit Spartan 3E
- Phần mềm ISE
- Sử dụng phần mềm ISE để mô phỏng và lập trình cho thiết bị phần cứng

**13.84. Thiết kế vi mạch số trên FPGA (02200071) 3 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Trình bày tổng quan về vi mạch số
- Trình bày kiến thức về công nghệ CMOS
- Trình bày ngôn ngữ mô tả phần cứng Verilog

**13.85. Thực hành thiết kế vi mạch số trên FPGA (02201071) 2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

– Rèn luyện sinh viên có kỹ năng lập trình điều khiển các module tích hợp sẵn trên kit DE2

- Lập trình hiển thị trên led đơn, led 7 đoạn, LCD

Lập trình thiết kế các bộ ADD, bộ dò bit, mạch lọc...

– Phân tích, thiết kế và thực hiện các sản phẩm điện tử dùng ngôn ngữ mô tả phần cứng

**13.86. Đo lường và điều khiển bằng máy tính (02200011) 2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Giới thiệu các ngõ giao tiếp bằng máy tính.
- Giới thiệu ngôn ngữ lập trình giao diện Visual Basic
- Thiết kế giao diện bằng các công cụ trên nền Visual Basic và LabView
- Viết chương trình giao tiếp giữa máy tính và vi điều khiển.

**13.87. Thực hành đo lường và điều khiển bằng máy tính (02201011) 1 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Thiết kế giao diện điều khiển thiết bị, sử dụng các lệnh xuất nhập cơ bản
- Viết chương trình giao diện điều khiển và hiển thị sử dụng các công cụ hỗ trợ trong Visual Basic.

- Sử dụng máy tính để đo một số thông số cơ bản như: Nhiệt độ, tốc độ...

- Viết chương trình giao diện điều khiển và hiển thị sử dụng các công cụ hỗ trợ trong LabView

**13.88. Đồ án chuyên ngành điện tử (02204012) 1 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Lựa chọn đồ án phù hợp.

- Thực hiện các bước làm đồ án theo đúng tiến độ

**13.89. Quang điện tử (02200030) 2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- LED – Diode phát sáng

- Mặt chỉ thị tinh thể lỏng (LCD)

- Led hồng ngoại

- Photo diode

- Tế bào quang điện và Pin mặt trời

- Phototransistor, Photo-JFET và Photothyristor

- Bộ ghép quang – Opto-Couplers

- Công tắc ánh sáng

- Điện trở quang

- Laser bán dẫn

- Công nghệ quang dẫn

**13.90. Điện tử y sinh học (02200022) 2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Sinh lý học tế bào

- Các loại hiện tượng điện sinh

- Các bộ khuếch đại điện sinh

- Phóng xạ sinh học

- Tia X, tia Laser, tia siêu âm trong y sinh học

- Các dạng năng lượng khác và các thiết bị y sinh khác

- Cảm biến y sinh

- Nhiễu điện từ và vấn đề an toàn điện

**13.91. Kỹ thuật truyền thanh (02200006) 2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Âm thanh và hệ thống âm thanh:

- + Các khái niệm chung về âm thanh

- + Các quá trình chuyển đổi tín hiệu âm thanh

- + Phân loại tín hiệu âm thanh
- + Các phương thức truyền của tín hiệu âm thanh
- Máy tăng âm ( ampli):
  - + Sơ đồ khối và chức năng từng khối của một máy tăng âm
  - + Sơ đồ nguyên lý và nguyên lý hoạt của các mạch khuếch đại công suất cơ bản
  - + Sơ đồ nguyên lý và nguyên lý hoạt của các mạch phụ trong ampli
- Máy ghi âm:
  - + Sơ đồ khối và chức năng từng khối trong máy ghi âm
  - + Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của đầu từ
  - + Nguyên lý hoạt động của một số mạch điện trong đầu từ
- Kỹ Thuật thu phát vô tuyến:
  - + Kỹ thuật điều chế AM
  - + Kỹ thuật điều chế FM/PM
  - + Môi trường truyền sóng

### **13.92. Điện tử ứng dụng (02200077)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Ứng dụng mạch AVR trong máy phát xoay chiều 1 pha, 3 pha.
- Ứng dụng các rơ-le bảo vệ dùng mạch điện tử.
- Ứng dụng các loại rơ-le điều khiển theo thời gian.
- Ứng dụng các loại rơ -le điều khiển theo ánh sáng
- Ứng dụng các loại rơ -le điều khiển dùng tia hồng ngoại
- Ứng dụng của SCR và Triac trong mạch điều khiển công suất

### **13.93. Thực hành điện tử ứng dụng (02201077)**

**2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Lắp ráp, khảo sát và đo đạc các thông số mạch AVR xoay chiều 1 pha
- Lắp ráp, khảo sát và đo đạc các thông số mạch AVR xoay chiều 3 pha
- Lắp ráp, khảo sát và đo đạc các thông số mạch Rơ - le bảo vệ quá áp.
- Lắp ráp, khảo sát và đo đạc các thông số mạch Rơ - le bảo vệ thấp áp.
- Lắp ráp, khảo sát và đo đạc các thông số mạch Rơ - le bảo vệ quá nhiệt.
- Lắp ráp, khảo sát và đo đạc các thông số mạch Rơ - le bảo vệ chạm đất và chống giật.
- Lắp ráp, khảo sát và đo đạc các thông số mạch điều khiển đóng trễ ( On-delay)
- Lắp ráp, khảo sát và đo đạc các thông số mạch điều khiển mở trễ( Off – delay)
- Lắp ráp, khảo sát và đo đạc các thông số mạch tự động điều khiển đèn đường
- Lắp ráp, khảo sát và đo đạc các thông số mạch tự động điều khiển bằng hồng ngoại trong công nghiệp.
- Lắp ráp, khảo sát và đo đạc các thông số mạch phát tia hồng ngoại điều chế bằng xung vuông.
- Lắp ráp, khảo sát và đo đạc các thông số mạch điều khiển tốc độ động cơ DC
- Lắp ráp, khảo sát và đo đạc các thông số mạch điều khiển tốc độ động cơ AC



- Lắp ráp, khảo sát và đo đạc các thông số mạch điều khiển máy bơm nước tự động.
- Lắp ráp, khảo sát và đo đạc các thông số mạch điều khiển chiếu sáng an toàn

### **13.94. Lý thuyết điều khiển nâng cao (02200072)**

**3 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

– Đề cập các phương pháp thiết kế bộ điều khiển cho hệ thống động nhằm đảm bảo độ dự trữ ổn định và chất lượng tối ưu trong điều kiện ràng buộc của chế độ làm việc. Ứng dụng điều khiển phi tuyến, điều khiển tối ưu, điều khiển thích nghi và điều khiển bền vững trong thiết kế và thực hiện các bộ điều khiển cho hệ thống.

– Môn học này trình bày các nội dung cơ bản về:

- + Điều khiển phi tuyến
- + Điều khiển tối ưu
- + Điều khiển thích nghi
- + Điều khiển bền vững

### **13.95. Thiết bị và hệ thống tự động (02200039)**

**2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

– Cấu trúc, đầu vào - đầu ra của hệ thống điều khiển.  
 – Hình dạng, cấu tạo, nguyên lý các dạng cảm biến.  
 – Các đặc tính, cách sử dụng của cảm biến công nghiệp.  
 – Các mạch xử lý tín hiệu đo lường.  
 – Các thiết bị điện tử, thiết bị điện tử trong công nghiệp.  
 – Các loại động cơ, thiết bị khí nén cơ bản, thiết bị thủy lực thông dụng.  
 – Các bộ điều khiển thường dùng trong công nghiệp (relay, PLC, vi điều khiển, máy tính).

– Nguyên lý và ứng dụng của các thiết bị giao tiếp người – máy.

### **13.96. PLC nâng cao (02200021)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

– Trình bày cấu trúc, hoạt động của đồng hồ thời gian thực trong PLC.  
 – Dạng lệnh, nguyên tắc hoạt động của các lệnh nhận xung tần số cao trong PLC.  
 – Trình bày cách thức thực hiện chương trình điều khiển phát xung tần số cao.  
 – Xây dựng chương trình cho việc xử lý tín hiệu tương tự trong PLC.  
 – Phương pháp thiết kế hệ thống điều khiển nhiệt độ dùng module thu thập nhiệt độ.  
 – Phân tích các yêu cầu kỹ thuật, các hệ thống thực tế để đưa ra chương trình điều khiển.

### **13.97. Thực hành PLC nâng cao (02201021)**

**1 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Lập trình điều khiển thời gian thực trong PLC.
- Lập trình xử lý tín hiệu tương tự và tín hiệu thu về từ cảm biến nhiệt.
- Lập trình điều khiển thời gian thực trong PLC.
- Lập trình nhận xung tần số cao, phát xung tần số cao.

**13.98. Đồ án tự động hóa – điều khiển ((02204014)****1 tín chỉ**

Học phần này bao gồm nội dung sau:

- Phân tích, đánh giá và điều khiển một số hệ thống điều khiển thực tế gồm: điều khiển nhiệt độ, điều khiển áp suất, điều khiển lưu lượng, điều khiển vị trí và vận tốc...
- Xây dựng chương trình giám sát và điều khiển tự động một quá trình công nghệ trong thực tế sản xuất công nghiệp.

**13.99. Kỹ thuật Robot (02200023)****2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Giới thiệu các khái niệm chung về robot công nghiệp.
- Xây dựng mô hình động học và động lực học của robot di động.
- Các dạng bài toán điều khiển cho robot di động, thiết kế cơ khí và hệ thống điều khiển cho robot di động.
- Một số ứng dụng của robot trong công nghiệp.
- Hệ thống tay máy di động và ứng dụng.

**13.100. Tự động hóa quá trình công nghệ (02200024)****2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Hệ thống tự động sản xuất cứng.
- Hoạt động sản xuất và chiến lược tự động hoá.
- Phân tích dây chuyền tự động.
- Hệ thống vận chuyển, bốc xếp và lưu kho.
- Hệ thống sản xuất tích hợp nhờ máy tính – CIMS.
- Điều khiển các quá trình công nghệ

**13.101. Truyền số liệu và mạng (02200042)****3 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Mô hình truyền thông dữ liệu và mạng dữ liệu
- Các kỹ thuật trong truyền số liệu: truyền đồng bộ và bất đồng bộ, truyền song song truyền nối tiếp
- Kỹ thuật mã hóa dữ liệu,
- Các loại môi trường truyền dẫn và loại tín hiệu lan truyền trong các môi trường
- Giao thức điều khiển liên kết số liệu ARQ, HDLC, các thủ tục điều khiển luồng - điều khiển lỗi của các giao thức
- Kỹ thuật phân kênh ghép kênh FDM, TDM, DSL
- Mạng chuyên mạch kênh và mạng chuyên mạch gói
- Tìm đường đi trong mạng chuyên mạch

**13.102. Thực hành truyền số liệu và mạng (02201042)****1 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Thiết kế và cài đặt mạng LAN;
- Thi công cáp mạng, hàn nối cáp quang;
- Cấu hình cơ bản cho thiết bị liên kết mạng;
- Định tuyến trong mạng và xử lý sự cố mạng.

**13.103. Mạng viễn thông (02200068)****2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Tín hiệu.
- Mã hóa thông tin trên đường truyền
- Phân tích các thành phần thiết bị tham gia vào quá trình truyền thông tin, các vấn đề cơ bản của môi trường truyền dẫn, cơ sở kỹ thuật chuyển mạch tổng đài, các hệ thống thông tin vô tuyến, thông tin quang.
- Kiến trúc công nghệ, kỹ thuật của các mạng viễn thông di động GSM, UMTS, LTE, mạng vệ tinh.

**13.104. Anten truyền sóng (02200057)****3 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

Đặc trưng bức xạ của anten; áp dụng phương trình Maxwell để phân tích các loại anten cơ bản. Lý thuyết cơ bản các thông số của anten, hệ nhiều anten. Các loại anten dùng trong hệ thống thông tin liên lạc. Các phương thức truyền sóng vô tuyến: thẳng, đối lưu, điện ly... Truyền sóng trong đường dây dẫn, ống dẫn sóng.

**13.105. Hệ thống viễn thông (02200043)****2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Cơ sở về điều chế tương tự và số
- Các đặc tính căn bản của tín hiệu và nhiễu
- Các kỹ thuật và chức năng cơ bản nhất của các khối trong một hệ thống viễn thông cơ bản.

**13.106. Đồ án chuyên ngành viễn thông (02204015)****1 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

Ứng dụng các kiến thức đã học về lĩnh vực viễn thông để phân tích, thiết kế và thực hiện một đề tài học phần, tạo điều kiện cho sinh viên tự nghiên cứu, giải quyết vấn đề và làm quen với các thiết bị thực tế. Căn cứ vào nhiệm vụ đồ án (lí thuyết hoặc ứng dụng), sinh viên tự tìm tài liệu tham khảo (có sự hỗ trợ của giáo viên) và đưa ra các bước tính toán thiết kế. Sinh viên phải bảo vệ đồ án trước hội đồng.

**13.107. Thông tin di động (02200069)****2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Lịch sử phát triển của hệ thống thông tin di động
- Kênh truyền vô tuyến
- Sơ đồ khối hệ thống thông tin di động
- Vấn đề quy hoạch cell trong hệ thống thông tin di động
- Hệ thống thông tin di động GSM 900 và GPRS
- Hệ thống thông tin di động CDMA, Công nghệ CDMA và ứng dụng:
- Hệ thống thông tin di động 3G,4G

**13.108. Điện tử thông tin (02200074)****2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Mạch lọc và ổn áp

- Khuếch đại công suất cao tần
- Các dạng mạch dao động
- Điều chế analog
- PLL và các ứng dụng
- Máy phát và máy thu

**13.109. Kỹ thuật siêu cao tần (02200056) 2 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Phân tích đường truyền sóng siêu cao tần
- Xác định các hiện tượng phản xạ và hệ số phản xạ
- Xác định các hiện tượng sóng đứng và hệ số sóng đứng.
- Ứng dụng cơ bản của đồ thị Smith trong kỹ thuật siêu cao tần
- Khảo sát ma trận tán xạ [S] trong kỹ thuật siêu cao tần.
- Xác định và đo đạc các hệ số của ma trận tán xạ

**13.110. Thiết kế và tối ưu hóa viễn thông mạng di động (02200073) 2 tín chỉ**

Học phần cung cấp các kiến thức:

- Kiến trúc, công nghệ, kỹ thuật của các thế hệ mạng di động GSM, UMTS.
- Các mô hình truyền sóng được áp dụng trọng thiết kế.
- Các qui trình thiết kế theo tiêu chuẩn vùng phủ sóng và dung lượng.
- Công cụ phần mềm tính toán thiết kế qui hoạch tối ưu hóa mạng di động.

**13.111. Khóa luận tốt nghiệp (02207001) 8 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Lựa chọn đề án phù hợp.
- Thực hiện các bước làm đề án theo đúng tiến độ

**13.112. Hệ thống SCADA (02200061) 2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Cấu trúc hệ thống SCADA: phần cứng, phần mềm và các chuẩn giao thức.
- Cơ sở truyền thông gồm các dạng truyền dẫn và môi trường truyền thông.
- Chức năng của hệ thống SCADA: thu thập dữ liệu, xử lý dữ liệu, điều khiển và giám sát.

– SCADA trong ngành điện: tự động hóa hệ thống điện, hệ thống thông tin địa lý, hệ thống định vị toàn cầu.

**13.113. Thiết kế hệ thống nhúng (02200078) 2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Kiến thức cơ bản về hệ thống nhúng
- Các quy trình thiết kế hệ thống nhúng
- Cách lập trình hệ thống nhúng thời gian thực

**13.114. Thực hành thiết kế hệ thống nhúng (02201078) 1 tín chỉ**

Học phần này gồm các nội dung sau:

- Kiến thức cơ bản về phần mềm Mplab
- Cấu trúc hệ thống ngõ vào ra, cách cấu hình thanh ghi vào ra

- Cách lập trình hệ thống nhúng thời gian thực trên PIC 16

### **13.115. Quản lý và sử dụng năng lượng hiệu quả (02200080)**

**2 tín chỉ**

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Tổng quan về năng lượng, các nguồn năng lượng dự trữ và tình hình sử dụng năng lượng trên toàn cầu.
- Phương pháp sử dụng các nguồn năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.
- Các nguồn năng lượng tái sinh.

### **13.116. Đồ án học phần 3 (02204016)**

**1 tín chỉ**

Học phần này bao gồm nội dung sau:

Ứng dụng các kiến thức đã học để phân tích, thiết kế và thực hiện một đề tài hoàn chỉnh trong lĩnh vực chuyên ngành điện, điện tử, tạo điều kiện cho sinh viên tự nghiên cứu, giải quyết vấn đề trong kỹ thuật. Căn cứ vào nhiệm vụ đồ án, sinh viên tự tìm tài liệu tham khảo (có sự hỗ trợ của giáo viên) và đưa ra các bước tính toán thiết kế. Sinh viên phải bảo vệ đồ án trước hội đồng.

## **14. Hướng dẫn thực hiện chương trình**

Khi thực hiện chương trình đào tạo cần chú ý đến một số vấn đề như sau:

### **14.1. Đối với các đơn vị đào tạo**

– Phải nghiên cứu chương trình đào tạo để tổ chức thực hiện đúng yêu cầu về nội dung của chương trình.

– Phân công giảng viên phụ trách từng học phần và cung cấp chương trình chi tiết cho giảng viên để đảm bảo ổn định kế hoạch giảng dạy.

– Chuẩn bị thật kỹ đội ngũ cố vấn học tập, yêu cầu cố vấn học tập phải hiểu cặn kẽ toàn bộ chương trình đào tạo theo học chế tín chỉ để hướng dẫn sinh viên đăng ký các học phần.

– Chuẩn bị đầy đủ giáo trình, tài liệu tham khảo, cơ sở vật chất, để đảm bảo thực hiện tốt chương trình.

– Cần chú ý đến tính logic của việc truyền đạt và tiếp thu các mảng kiến thức, quy định các học phần tiên quyết của các học phần bắt buộc và chuẩn bị giảng viên để đáp ứng yêu cầu giảng dạy các học phần tự chọn.

### **14.2. Đối với giảng viên.**

– Khi giảng viên được phân công giảng dạy một hoặc nhiều đơn vị học phần cần phải nghiên cứu kỹ nội dung đề cương chi tiết từng học phần để chuẩn bị bài giảng và các phương tiện đồ dùng dạy học phù hợp.

– Giảng viên phải chuẩn bị đầy đủ giáo trình, tài liệu học tập cung cấp cho sinh viên trước một tuần để sinh viên chuẩn bị trước khi lên lớp.

– Tổ chức cho sinh viên các buổi Semina, chú trọng đến việc tổ chức học nhóm và hướng dẫn sinh viên làm tiểu luận, đồ án, giảng viên xác định các phương pháp truyền thụ; thuyết trình tại lớp, hướng dẫn thảo luận, giải quyết những vấn đề tại lớp, tại xưởng, tại phòng thí nghiệm và hướng dẫn sinh viên viết thu hoạch.

### **14.3. Kiểm tra, đánh giá**

– Giảng viên và cố vấn học tập phải kiểm soát được suốt quá trình học tập của sinh viên, kể cả ở trên lớp và ở nhà.

– Việc kiểm tra, đánh giá học phần là một công cụ quan trọng cần phải được tổ chức thường xuyên để góp phần nâng cao chất lượng đào tạo, nên giảng viên phải thực hiện theo đúng theo quy chế của học chế tín chỉ.

– Giảng viên phải kiên quyết ngăn chặn và chống gian lận trong tổ chức thi cử, kiểm tra và đánh giá.

#### **14.4. Đối với sinh viên**

– Phải tham khảo ý kiến tư vấn của cố vấn học tập để lựa chọn học phần cho phù hợp với tiến độ.

– Phải nghiên cứu chương trình học tập trước khi lên lớp để dễ tiếp thu bài giảng.

– Phải đảm bảo đầy đủ thời gian lên lớp để nghe hướng dẫn bài giảng của giảng viên.

– Tự giác trong khâu tự học và tự nghiên cứu, đồng thời tích cực tham gia học tập theo nhóm, tham dự đầy đủ các buổi Semina.

– Tích cực khai thác các tài nguyên trên mạng và trong thư viện của trường để phục vụ cho việc tự học, tự nghiên cứu và làm đồ án tốt nghiệp.

– Thực hiện nghiêm túc quy chế thi cử, kiểm tra, đánh giá.

### **HIỆU TRƯỞNG**