**TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**KHOA: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**BỘ MÔN: KỸ THUẬT MÁY TÍNH**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**1. Tổng quát về học phần**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên học phần** | **Tiếng Việt: Hệ thống thông tin di động tích hợp**  **Tiếng Anh: Integrated Mobile Systems** | | | | | **Mã HP: 125009** |
| Số tín chỉ | 3 (3,0,3) | | | | | |
| Số tiết | LT | BT | TH | BTL | Tổng | Tự học |
| 45 | 0 | 0 | 50 | 150 | 105 |
| Đánh giá học phần | Quá trình: 50% | | | | | Thi cuối kỳ: 50% |
| Thang điểm | 10 | | | | |  |
| Môn tiên quyết | * Kỹ thuật truyền số liệu * Tín hiệu và hệ thống | | | | | MS:125103,  125006 |
| Môn học trước | - | | | | | MS: |
| Môn song hành | - | | | | | MS: |

*Ghi chú:*

*- Từ viết tắt: LT: lý thuyết; BT: bài tập; TH thực hành, thí nghiệm;*

*- Giờ lý thuyết: 1 tín chỉ = 15 tiết (LT&BT); giờ TH: 1 tín chỉ = 30 tiết;*

**2. Mô tả học phần**

Môn học thuộc nhóm ngành bắt buộc của ngành Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu.

Môn học trình bày các vấn đề tổng quan về khía cạnh mạng truy nhập vô tuyến trong hệ thống mạng di động các thế hệ từ 1G đến 6G. Sinh viên có thể đánh giá các giải pháp được sử dụng trong các bài toán thiết kế hệ thống mạng di động. Ngoài ra, môn học cung cấp cho sinh viên kỹ năng tổng hợp tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh có nội dung liên quan kiến thức mới về mô hình kết nối cũng như thông số đánh giá hiệu suất mô hình được đề xuất cho hệ thống mạng truyền thông vô tuyến di động thế hệ mới.

**3. Tài liệu học tập**

**3.1. Sách, giáo trình, tài liệu tham khảo**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên tác giả** | **Năm XB** | **Tên sách, giáo trình,**  **tên bài báo, văn bản** | **NXB, tên tạp chí/**  **nơi ban hành VB** |
| I | **Tài liệu chính** | | | |
| 1 | PGS. TS. Võ Nguyễn Quốc Bảo; TS. Trần Thiên Thanh | 2020 | Thông tin di động | NXB Khoa học và kỹ thuật |
| **II** | **Tài liệu tham khảo** | | | |
| 2 | Dao, Nhu-Ngoc and Pham, Quoc-Viet and Tu, Ngo Hoang and Thanh, Tran Thien and Bao, Vo Nguyen Quoc and Lakew, Demeke Shumeye and Cho, Sungrae | 2021 | Survey on Aerial Radio Access Networks: Toward a Comprehensive 6G Access Infrastructure | IEEE Communications Surveys & Tutorials, vol. 23, no. 2, pp. 1193-1225, Secondquarter 2021 |
| 3 | Alwis, Chamitha De and Kalla, Anshuman and Pham, Quoc-Viet and Kumar, Pardeep and Dev, Kapal and Hwang, Won-Joo and Liyanage, Madhusanka | 2021 | Survey on 6G Frontiers: Trends, Applications, Requirements, Technologies and Future Research | IEEE Open Journal of the Communications Society, vol. 2, pp. 836-886, 2021 |
| 4 | G. Araniti, A. Iera, S. Pizzi and F. Rinaldi, | 2021 | Toward 6G Non-Terrestrial Networks | in IEEE Network |
| 5 | Lakew, Demeke Shumeye and Tran, Anh-Tien and Dao, Nhu-Ngoc and Cho, Sungrae | 2021 | Intelligent Offloading and Resource Allocation in HAP-Assisted MEC Networks | 2021 International Conference on Information and Communication Technology Convergence (ICTC), 2021, pp. 1582-1587 |
| 6 | M. A. Lopez, M. Baddeley, W. T. Lunardi, A. Pandey and J. -P. Giacalone, | 2021 | Towards Secure Wireless Mesh Networks for UAV Swarm Connectivity: Current Threats, Research, and Opportunities | 2021 17th International Conference on Distributed Computing in Sensor Systems (DCOSS), 2021, pp. 319-326 |
| 7 | Ye, J., Qiao, J., Kammoun, A., & Alouini, M. S. | 2021 | Non-terrestrial Communications Assisted by Reconfigurable Intelligent Surfaces | arXiv preprint arXiv:2109.00876. |
| 8 | Qadir, Z., Munawar, H. S., Saeed, N., & Le, K. | 2021 | Towards 6G Internet of Things: Recent Advances, Use Cases, and Open Challenges | arXiv preprint arXiv:2111.06596. |
| 9 | X. Zhang, M. Jia, X. Gu and Q. Guo | 2021 | Intelligent spectrum management based on radio map for cloud-based satellite and terrestrial spectrum shared network | in China Communications, vol. 18, no. 12, pp. 108-118, Dec. 2021, doi: 10.23919/JCC.2021.12.007 |
| 10 | J. G. Andrews *et al*. | 2014 | What Will 5G Be? | IEEE Journal on Selected Areas in Communications, vol. 32, no. 6, pp. 1065-1082, June 2014, doi: 10.1109/JSAC.2014.2328098. |
| 11 | Dang, Shuping, Osama Amin, Basem Shihada, and Mohamed-Slim Alouini | 2020 | What should 6G be? | Nature Electronics 3, no. 1 (2020): 20-29. |
| 12 | You, X., Wang, C.X., Huang, J., Gao, X., Zhang, Z., Wang, M., Huang, Y., Zhang, C., Jiang, Y., Wang, J. and Zhu, M. | 2021 | Towards 6G wireless communication networks: Vision, enabling technologies, and new paradigm shifts | Science China Information Sciences, 64(1), pp.1-74. |

**3.2. Danh mục địa chỉ web hữu ích cho HP**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung tham khảo** | **Link trang web** | **Ngày cập nhật** |
| 13 | Hiệp hội cung cấp thiết bị di động toàn cầu | https://gsacom.com/technology/5g/ | 23/01/2022 |
| 14 | Định hướng mạng 6G : tầm nhìn, kỹ thuật khả thi và mô hình mạng dịch chuyển | https://www.youtube.com/watch?v=4GQGsfM8gmg | 02/07/2021 |

**4. Mục tiêu học phần**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mục tiêu**  **[1]** | **Mô tả**  **[2]** *Học phần này trang bị cho sinh viên:* | **Chuẩn đầu ra CTĐT [3]** |
| CO1 | Kiến thức cơ sở nhằm mô tả các vấn đề liên quan mạng truy nhập vô tuyến trong các thế hệ mạng điện thoại di động. | PI2.1,  PI2.3, |
| CO2 | Kỹ năng đánh giá các giải pháp được sử dụng trong các bài toán thiết kế hệ thống mạng vô tuyến di động hiện hữu và trong tương lai. | PLO1,  PI2.2,  PI6.2 |
| CO3 | Xây dựng một cách có chọn lọc nội dung tổng hợp thông qua nghiên cứu độc lập và trình bày bảo vệ quan điểm. | PI2.4,  PI6.1, PI6.3,  PI7.2 |

**5. Chuẩn đầu ra học phần**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mục tiêu HP**  **[1]** | **CĐR HP [2]** | **Mô tả CĐR**  **[3]** | **Chuẩn đầu ra CTĐT [4]** |
| CO1 | CLO1.1 | Trình bày các vấn đề tổng quan về mặt kỹ thuật của mạng truy nhập vô tuyến trong hệ thống mạng di động các thế hệ từ 1G đến 6G. | PI2.1 |
| CLO1.2 | Phân tích vấn đề tổng quan về mặt xã hội ảnh hưởng đến sự phát triển của mạng truy nhập vô tuyến trong hệ thống mạng di động các thế hệ từ 1G đến 4G. | PI2.3 |
| CO2 | CLO2.1 | Áp dụng toán học nhằm tính toán thông số quy định trong hệ thống mạng di động. | PLO1 |
| CLO2.2 | Đánh giá các giải pháp được sử dụng trong các bài toán thiết kế hệ thống mạng vô tuyến di động hiện hữu. | PI2.2 |
| CLO2.3 | Đánh giá các giải pháp được sử dụng trong các bài toán thiết kế hệ thống mạng vô tuyến di động tương lai. | PI6.2 |
| CO3 | CLO3.1 | Xây dựng nội dung một cách chọn lọc tài liệu bài báo khoa học chuyên ngành bằng tiếng Anh có nội dung liên quan kiến thức mới về mô hình kết nối, thông số đánh giá hiệu suất mô hình được đề xuất cho hệ thống mạng truyền thông vô tuyến di động thế hệ mới theo quy định. | PI2.4,  PI6.1 |
| CLO3.2 | Thuyết trình nội dung liên quan giải pháp/ thông số đánh giá dựa trên thông số về công nghệ hoặc mô hình mới bằng Powerpoint. | PI6.3 |
| CLO3.3 | Tham gia hoạt động nhóm hiệu quả đảm bảo các yêu cầu theo quy định. | PI7.2 |

Ma trận năng lực tích hợp giữa chuẩn đầu ra của học phần và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CLOs | PLO1 | PLO2 | | | | PLO6 | | | PLO7 |
|  | PI2.1 | PI2.2 | PI2.3 | PI2.4 | PI6.1 | PI6.2 | PI6.3 | PI7.2 |
| CLO1.1 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO1.2 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| CLO2.1 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO2.2 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| CLO2.3 |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |
| CLO3.1 |  |  |  |  | 3 | 5 | 5 |  |  |
| CLO3.2 |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |
| CLO3.3 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |
| **Max thuộc môn** | **3** | **2** | **5** | **4** | **3** | **5** | **5** | **5** | **2** |
| **Max PI** | **3** | **2** | **5** | **4** | **3** | **5** | **5** | **5** | **2** |

**6. Hướng dẫn cách học, chi tiết cách đánh giá môn học**

Cách học: <theo yêu cầu riêng của từng học phần>

* Sinh viên phải tham dự tối thiểu 80% số tiết của học phần và thực hiện bài tập lớn;
* Làm và nộp các bài tập;
* Tự nghiên cứu các vấn đề được giao ở nhà hoặc thư viện;
* Tham dự thi kết thúc học phần.

Điểm tổng kết môn học được đánh giá xuyên suốt quá trình học, gồm 2 cột điểm: điểm quá trình (50%) và đánh giá cuối kỳ (50%). Điểm đánh giá chi tiết như sau:

| **Thành phần đánh giá**  **[1]** | **Dạng bài đánh giá**  **[2]** | **Chuẩn đầu ra học phần (CLOs)**  **[3]** | **Hình thức đánh giá**  **[4]** | **Tiêu chí đánh giá**  **[5]** | **Trọng số**  **[6]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Đánh giá quá trình | Chuyên cần |  | Điểm danh, bài tập trắc nghiệm cuối chương | A1.1 | 10% |
| Bài tập tại lớp | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2,  CLO3.3 | Phát biểu tại lớp và làm bài tập tự luận | A1.2 | 10% |
| Giữa kỳ | CLO1.1,  CLO2.2, | Trắc nghiệm | A1.3 | 10% |
| Bài tập lớn | CLO2.3,  CLO3.1,  CLO3.2,  CLO3.3 | Viết báo cáo, thuyết trình | A1.4 | 20% |
| Đánh giá cuối kỳ | Thi cuối kỳ | CLO1.1,  CLO2.1,  CLO2.2,  CLO2.3,  CLO3.1 | Trắc nghiệm | A2.1 | 50% |

Ma trận thống kê số lượng câu hỏi, bài tập kiểm tra, đánh giá kết quả học tập được thể hiện trong bảng dưới

| **Phần – Chương** | **Bậc 1** | **Bậc 2** | **Bậc 3** | **Bậc 4** | **Bậc 5** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Chương 1 |  | 5 | 5 |  | 3 |
| Chương 2 |  | 5 | 5 |  | 3 |
| Chương 3 |  | 5 | 5 |  | 3 |
| Chương 4 |  | 5 | 5 |  | 3 |
| Chương 5 |  | 5 | 5 |  | 3 |
| Chương 6 |  | 5 | 5 |  | 3 |
| Chương 7 |  | 5 | 5 |  | 3 |
| **TỔNG** |  | **35** | **35** |  | **21** |

**Rubric A1.1: Đánh giá Chuyên cần**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí đánh giá** | **Mức độ đạt chuẩn quy định** | | | | | **Trọng số** |
| **MỨC 1**  **(0-3.9)** | **MỨC 2**  **(4.0-5.4)** | **MỨC 3**  **(5.5-6.9)** | **MỨC 4**  **(7.0-8.4)** | **MỨC 5**  **(8.5-10)** |
| Điểm danh có mặt trong lớp học | Tổng số buổi có mặt/ tổng số lượng buổi học của môn học | Tổng số buổi có mặt/ tổng số lượng buổi học của môn học | Tổng số buổi có mặt/ tổng số lượng buổi học của môn học | Tổng số buổi có mặt/ tổng số lượng buổi học của môn học | Tổng số buổi có mặt/ tổng số lượng buổi học của môn học | 20% |
| Bài tập trắc nghiệm cuối chương (lấy điểm trung bình) | Hoàn thành từ 39% bài tập trở xuống | Hoàn thành từ 40-55% bài tập | Hoàn thành từ 55-69% bài tập | Hoàn thành từ 70-84% bài tập | Hoàn thành từ 85% bài tập trở lên | 80% |

**Rubric A1.2: Đánh giá bài tập tại lớp**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí đánh giá** | **Mức độ đạt chuẩn quy định** | | | | | **Trọng số** |
| **MỨC 1**  **(0-3.9)** | **MỨC 2**  **(4.0-5.4)** | **MỨC 3**  **(5.5-6.9)** | **MỨC 4**  **(7.0-8.4)** | **MỨC 5**  **(8.5-10)** |
| Số lần phát biểu đúng | 0lần phát biểu 3.9 | 4lần phát biểu 5.4 | 5.5lần phát biểu 6.9 | 7.0lần phát biểu 8.4 | 8.5lần phát biểu 10 | 50% |
| Bài tập tự luận | Hoàn thành từ 39% bài tập trở xuống | Hoàn thành từ 40-55% bài tập | Hoàn thành từ 55-69% bài tập | Hoàn thành từ 70-84% bài tập | Hoàn thành từ 85% bài tập trở lên | 50% |

**Rubric A1.3: Đánh giá giữa kỳ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí đánh giá** | **Mức độ đạt chuẩn quy định** | | | | | **Trọng số** |
| **MỨC 1**  **(0-3.9)** | **MỨC 2**  **(4.0-5.4)** | **MỨC 3**  **(5.5-6.9)** | **MỨC 4**  **(7.0-8.4)** | **MỨC 5**  **(8.5-10)** |
| Chất lượng bài nộp | Hoàn thành đúng dưới 40% yêu cầu | Hoàn thành đúng từ 40-54% yêu cầu | Hoàn thành đúng từ 55-69% yêu cầu | Hoàn thành đúng từ 70-84% yêu cầu | Hoàn thành đúng 85% yêu cầu trở lên | 100% |

**Rubric A1.3: Đánh giá bài tập lớn.** nội dung trùng bất kỳ với sinh viên khác, điểm phần này sẽ bằng 0 điểm

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí đánh giá** | **Mức độ đạt chuẩn quy định** | | | | | **Trọng số** |
| **MỨC 1**  **(0-3.9)** | **MỨC 2**  **(4.0-5.4)** | **MỨC 3**  **(5.5-6.9)** | **MỨC 4**  **(7.0-8.4)** | **MỨC 5**  **(8.5-10)** |
| Chất lượng nội dung bài nộp word | | | | | | 40% |
| Lỗi thuật ngữ | Tối thiểu 5 lỗi | Tối đa 4 lỗi | Tối đa 3 lỗi | Tối đa 2 lỗi | Tối đa 1 lỗi | 10% |
| Lập luận, có sử dụng Endnote, imindmap | Không chặt chẽ, không logic | Tương đối chặt chẽ, logic, có sai sót quan trọng | | Khá chặt chẽ, logic; còn sai sót nhỏ | Hoàn toàn chặt chẽ, logic | 50% |
| Chất lượng hình thức bài nộp word | | | | | | 20% |
| Format file winword: | Không đúng yêu cầu | - | - | - | Đúng tất cả yêu cầu | 10% |
| tối đa 03 trang A4, cách đều lề trái, phải, trên, dưới, 2cm, chữ Arial 12pt, giãn dòng 6 pt. | Không đúng yêu cầu | - | - | - | Đúng tất cả yêu cầu | 10% |
| Thuyết trình bảo vệ quan điểm | | | | | | 20% |
| Có giao tiếp mắt, giọng rõ, trình bày và trả lời câu hỏi của sv khác trôi chảy, hình ảnh rõ ràng và phù hợp đề tài, thời gian | Đúng tối đa 1 tiêu chí | Đúng 2 tiêu chí | Đúng 3 tiêu chí | Đúng 4 tiêu chí | Đúng tất cả tiêu chí đánh giá | 20% |
| Hoạt động nhóm | | | | | | 20% |
| Hoạt động nhóm theo quy định: sinh viên có nội dung đề tài gần giống được nhóm thành các nhóm riêng biệt và sử dụng dịch vụ cloud Google docs để hoạt động nhóm. | Không đúng yêu cầu, có tối thiểu 2 đề tài trùng nhau | - | - | - | Đúng toàn bộ yêu cầu | 20% |

**Rubric A2.1: Đánh giá cuối kì**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí đánh giá** | **Mức độ đạt chuẩn quy định** | | | | | **Trọng số** |
| **MỨC 1**  **(0-3.9)** | **MỨC 2**  **(4.0-5.4)** | **MỨC 3**  **(5.5-6.9)** | **MỨC 4**  **(7.0-8.4)** | **MỨC 5**  **(8.5-10)** |
| Chất lượng bài nộp | Hoàn thành đúng dưới 40% yêu cầu | Hoàn thành đúng từ 40-54% yêu cầu | Hoàn thành đúng từ 55-69% yêu cầu | Hoàn thành đúng từ 70-84% yêu cầu | Hoàn thành đúng 85% yêu cầu trở lên | 100% |

**7. Dự kiến danh sách cán bộ tham gia giảng dạy**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT**  **[1]** | **Họ và tên**  **[2]** | **Email**  **[3]** | **Đơn vị công tác**  **[4]** |
|  | TS. Trần Thiên Thanh | thanh.tran@ut.edu.vn | Khoa CNTT - UT |
|  | Ths. Võ Tấn Sang | sang.vo@ut.edu.vn | Khoa CNTT - UT |
|  | Ths. Phan Thị Hồng Nhung | [nhung.phan@ut.edu.vn](mailto:nhung.phan@ut.edu.vn) | Khoa CNTT – UT |

**8. Phân bố thời gian chi tiết**

| **Nội dung** | **PP giảng dạy** | **Phân bổ số tiết cho hình thức dạy - học** | | | | | **Tổng số tiết trên lớp** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lên lớp** | | **TH** | **BTL** | **Tự học (giờ)** |
| **LT** | **BT** |
| **Phần I: Nội dung học** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Chương 1: Tổng quan thông tin vô tuyến** | Động não,  dựa trên vấn đề, sử dụng công trình nghiên cứu và video, sử dụng công nghệ mã nguồn mở | 6 |  |  |  | 10 | 6 |
| 1.1 Sơ lược thế hệ mạng di động  1.2 Khái niệm cơ bản thông tin di động  1.3 Các kỹ thuật cơ sở trong mạng di động tế bào |  |  |  |  |  |  |
| **Chương 2: Hệ thống di động thế hệ thứ nhất** | Dựa trên vấn đề, sử dụng công nghệ mã nguồn mở | 3 |  |  |  | 5 | 3 |
| 2.1 Các hệ thống 1G  2.2 AMPS  2.3 Kiến trúc hệ thống 1G tổng quát |  |  |  |  |  |  |
| **Chương 3. Hệ thống thông tin di động thế hệ thứ 2 (2G)** | Dựa trên vấn đề, sử dụng công nghệ mã nguồn mở | 3 |  |  |  | 5 | 3 |
| 3.1 DAMPS/ IS-136  3.2 GSM  3.3 IS-95 |  |  |  |  |  |  |
| **Chương 4: UMTS** | Dựa trên vấn đề, sử dụng công nghệ mã nguồn mở | 3 |  |  |  | 5 | 3 |
| 4.1 Mô hình tổng quát UMTS  4.2 Phần tử cơ bản của UMTS  4.3 Giao tiếp WCDMA  4.4 Chuyển giao trong UMTS |  |  |  |  |  |  |
| **Chương 5: CDMA2000** | Dựa trên vấn đề, sử dụng công nghệ mã nguồn mở | 3 |  |  |  | 5 | 3 |
| 5.1 Thành phần cơ bản  5.2 Kiến trúc hệ thống CDMA  5.3 Mạng vô tuyến |  |  |  |  |  |  |
| **Chương 6: LTE** | Dựa trên vấn đề, sử dụng công nghệ mã nguồn mở | 3 |  |  |  | 5 | 3 |
| 6.1 Tổng quan thế hệ 4G  6.2 Tiến hóa kiến trúc hệ thống LTE  6.3 Kiến trúc giao diện vô tuyến LTE  6.3 Các thủ tục Power-on  6.4 Quản lý tính di động  6.5 Hoạt động liên vận hành mạng UMTS và GSM |  |  |  |  |  |  |
| **Chương 7: Bài toán thiết kế hệ thống mạng di động** | Dựa trên vấn đề, sử dụng công nghệ mã nguồn mở | 6 |  |  |  | 20 | 6 |
| 7.1 Quy trình lên kế hoạch phát triển mạng tế bào  7.2 Các vấn đề trong bài toán thiết kế hệ thống 3G  7.3 Thiết kế hệ thống vô tuyến  7.4 Thiết kế mạng lõi  7.5 Một số vấn đề trong bài toán thiết kế |  |  |  |  |  |  |
| **Phần 2: Bài tập lớn** |  |  |  |  | **15** | **50** | **18** |
| Tham khảo: Tài liệu từ [2] đến [8] và một số tài liệu bài báo khoa học mới trong vòng 05 năm được đóng góp bởi sinh viên đúng chủ đề theo quy định liên quan mạng 6G. | Dạy học thông qua nghiên cứu công trình khoa học, dạy học thông qua đồ án |  |  |  |  |  |  |
| **Phần 3: Đánh giá cuối kỳ** |  | **3** |  |  |  |  |  |
|  | Tổng | 30 |  |  | 15 | 105 | 45 |

**9. Nội dung chi tiết**

| **Tuần / Chương** | **Nội dung** | **CLOs** | **Hoạt động dạy và học** | **Dạng bài đánh giá** | **Tài liệu học tập** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần 1/**  **Chương 1** | - Sơ lược thế hệ mạng di động  - Khái niệm cơ bản thông tin di động  - Các kỹ thuật cơ sở trong mạng di động tế bào | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2 | **GV**: nêu vấn đề thông qua cung cấp công trình nghiên cứu liên quan, soạn câu hỏi trên course, chiếu video  **SV**: liệt kê các ý tưởng nộp Iminmap theo nhóm theo nội dung video, thực hiện trắc nghiệm trên trang course. | A1.1,  A1.2,  A1.3,  A2.1 | Chương 1 [1],  [2], [3], [13], [14] |
| **Tuần 2/**  **Chương 1** | Bài tập chương 1 | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2 | **GV**: giao bài tập cá nhân  **SV**: thực hiện bài tập theo yêu cầu, thực hiện trắc nghiệm trên trang course | A1.1,  A1.2,  A1.3,  A2.1 | Chương 2 [1] |
| **Tuần 3/**  **Chương 2** | - Các hệ thống 1G  - AMPS  - Kiến trúc hệ thống 1G tổng quát | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2 | **GV**: thuyết giảng, đặt vấn đề  **SV**: thảo luận, đề xuất ý kiến, thực hiện trắc nghiệm trên trang course | A1.1,  A1.2,  A1.3,  A2.1 | Chương 2 tài liệu [1] |
| **Tuần 4/ Chương 3** | - DAMPS/ IS-136  - GSM  - IS-95 | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2 | **GV**: thuyết giảng, đặt vấn đề  **SV**: thảo luận, đề xuất ý kiến, thực hiện trắc nghiệm trên trang course | A1.1,  A1.2,  A1.3,  A2.1 | Chương 3 tài liệu [1] |
| **Tuần5/**  **Chương 4** | - Mô hình tổng quát UMTS  - Phần tử cơ bản của UMTS  - Giao tiếp WCDMA  - Chuyển giao trong UMTS | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2 | **GV**: thuyết giảng, đặt vấn đề  **SV**: thảo luận, đề xuất ý kiến, thực hiện trắc nghiệm trên trang course | A1.1,  A1.2,  A2.1 | Chương 4 tài liệu [1] |
| **Tuần 6/**  **Chương 5** | -Thành phần cơ bản  -Kiến trúc hệ thống CDMA  -Mạng vô tuyến | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2 | **GV**: thuyết giảng, đặt vấn đề  **SV**: thảo luận, đề xuất ý kiến, thực hiện trắc nghiệm trên trang course | A1.1,  A1.2,  A2.1 | Chương 5 [1] |
| **Tuần 7/**  **Chương 6** | - Tổng quan thế hệ 4G  - Tiến hóa kiến trúc hệ thống LTE  - Kiến trúc giao diện vô tuyến LTE  - Các thủ tục Power-on  - Quản lý tính di động  - Hoạt động liên vận hành mạng UMTS và GSM | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2 | **GV**: thuyết giảng, đặt vấn đề, giao đề tài bài tập lớn, kiểm tra giữa kỳ  **SV**: thảo luận, đề xuất ý kiến, thực hiện trắc nghiệm trên trang course | A1.1,  A1.2,  A2.1 | Chương 6 [1] |
| **Tuần 8/**  **Chương 7** | -Quy trình lên kế hoạch phát triển mạng tế bào  -Các vấn đề trong bài toán thiết kế hệ thống 3G  -Thiết kế hệ thống vô tuyến  -Thiết kế mạng lõi  -Một số vấn đề trong bài toán thiết kế | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2 | **GV**: thuyết giảng, đặt vấn đề, giao đề tài bài tập lớn, kiểm tra giữa kỳ  **SV**: thảo luận, đề xuất ý kiến, thực hiện trắc nghiệm trên trang course | A1.1,  A1.2,  A2.1 | Chương 7 [1] |
| **Tuần 9/**  **Chương 7** | - Bài tập, hiệu chỉnh danh sách đề tài bài tập lớn | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2 | **GV**: giao bài tập, nhận kết quả đề tài sinh thực hiện từ ban cán sự lớp, đảm bảo không trùng lắp đề tài cá nhân, coi thi giữa kỳ.  **SV**: thực hiện bài tập, phối hợp với GV trong thực hiện điều chỉnh nội dung đề tài, kiểm tra giữa kỳ. |  | [2]-[12] và từ các bài báo khoa học sv tìm được |
| **Tuần 10-11/**  **BTL** | Thực hiện bài tập lớn |  | **GV**: giải thích các thắc mắc của sv liên quan đến đề tài cá nhân.  SV: thực hiện đề tài |  | Bài báo khoa học SV |
| **Tuần 12/BTL** | Thực hiện bài tập lớn |  | **GV**: nhận quyển báo cáo từ SV.  Tổ chức báo cáo BTL  **SV**: nộp quyển báo cáo  Báo cáo nội dung được giao | A1.4, A2.1 | Bài báo khoa học SV |
| **Tuần 13-14/ BTL** | Báo cáo bài tập lớn | CLO2.3,  CLO3.1,  CLO3.2,  CLO3.3 | GV: tổ chức báo cáo bài tập lớn, chấm điểm  SV: báo cáo và thảo luận. | A1.4 | Bài báo khoa học SV |
| **Tuần 15** | Thi cuối kỳ | CLO1.1,  CLO2.1,  CLO2.2,  CLO2.3,  CLO3.1 |  | A2.1 |  |

**10. Hướng dẫn tự học**

| **Tuần/ Buổi học/**  **[1]** | **Nội dung**  **[2]** | **CĐR học phần**  **[3]** | **Hoạt động tự học của SV**  **[4]** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1/1** | Chương1  - Sơ lược thế hệ mạng di động  - Khái niệm cơ bản thông tin di động  - Các kỹ thuật cơ sở trong mạng di động tế bào | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2 | Chương 1 [1],  [2], [3], [13], [14] |
| **2/2** | Chương 1: Bài tập chương 1 | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2 | Chương 2 [1] |
| **3/3** | Chương 2  -Các hệ thống 1G  -AMPS  -Kiến trúc hệ thống 1G tổng quát | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2 | Chương 2 tài liệu [1] |
| **4/4** | Chương3  - DAMPS/ IS-136  - GSM  - IS-95 | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2 | Chương 3 tài liệu [1] |
| **5/5** | Chương 4  - Mô hình tổng quát UMTS  - Phần tử cơ bản của UMTS  - Giao tiếp WCDMA  - Chuyển giao trong UMTS | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2 | Chương 4 tài liệu [1] |
| **6/6** | Chương 5  - Thành phần cơ bản  - Kiến trúc hệ thống CDMA2000  - Mạng vô tuyến | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2 | Chương 5 [1] |
| **7/7** | Chương 6  - Tổng quan thế hệ 4G  - Tiến hóa kiến trúc hệ thống LTE  - Kiến trúc giao diện vô tuyến LTE  - Các thủ tục Power-on  - Quản lý tính di động  - Hoạt động liên vận hành mạng UMTS và GSM | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2 | Chương 6 [1] |
| **8-9/**  **8-9** | Chương 7  - Quy trình lên kế hoạch phát triển mạng tế bào  - Các vấn đề trong bài toán thiết kế hệ thống 3G  - Thiết kế hệ thống vô tuyến  - Thiết kế mạng lõi  - Một số vấn đề trong bài toán thiết kế | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2 | Chương 7 [1] |
| **9/9** | Bài tập, hiệu chỉnh danh sách đề tài bài tập lớn | CLO1.1,  CLO1.2,  CLO2.1,  CLO2.2 | [2]-[12] và từ các bài báo khoa học sinh viên tìm được |
| **10-11/ 10-11** | Thực hiện bài tập lớn |  | Đọc, tóm tắt, thực hiện bài báo khoa học sinh viên |
| **Tuần 12/BTL** | Thực hiện bài tập lớn |  | Nộp file lên courses và quyển báo cáo |
| **Tuần 13-14/ BTL** | Báo cáo bài tập lớn | CLO2.3,  CLO3.1,  CLO3.2,  CLO3.3 | Ghi chú nội dung báo cáo của sinh viên có dề tài gần để trình bày không trùng lắp ý. |
| **Tuần 15** | Thi cuối kỳ |  |  |

**11. Hướng dẫn thực hiện**

- Phạm vi áp dụng: ngành Công nghệ thông tin và ngành Mạng máy tính và Truyền thông dữ liệu - Khoa CNTT.

- Giảng viên: Sử dụng để cương học phần này làm cơ sở phục vụ giảng dạy, biên soạn đề thi, kiểm tra, đánh giá hoạt động học tập của sinh viên.

- Sinh viên: Sử dụng đề cương học phần tổng quát này làm cơ sở để biết các thông tin chi tiết về học phần, từ đó xác định nội dung học tập và chủ động lên kế hoạch học tập phù hợp nhằm đạt được chuẩn đầu ra của học phần.

Đề cương chi tiết học phần được ban hành kèm theo chương trình đào tạo và công bố đến các bên liên quan theo quy định.

| **TRƯỞNG KHOA**    **TS. Lê Văn Quốc Anh** | **TRƯỞNG BỘ MÔN**    **TS. Trần Thiên Thanh** | **CB LẬP ĐỀ CƯƠNG**    **TS. Trần Thiên Thanh** |
| --- | --- | --- |