

Hà Nội, ngày tháng 5 năm 2026

ĐỀ CƯƠNG THỰC TẬP TỐT NGHIỆP (ÁP DỤNG CHO TẤT CẢ SINH VIÊN D22VT)

1. THỜI GIAN THỰC TẬP:

- + Sinh viên thực tập theo nhóm: tối đa không quá 5 sinh viên/nhóm
- + 07 tuần (29/6 đến 16/8/2026) thực tập tại các đơn vị cơ sở;
- + 01 tuần (từ 17/8 đến 22/8/2026): bảo vệ thực tập TN tại các Bộ môn trong Khoa.

2. NỘI DUNG THỰC TẬP:

2.1 THỰC TẬP CHUNG TẠI CÁC ĐƠN VỊ CƠ SỞ:

- Tìm hiểu nội qui, an toàn lao động.
- Thực tập các nội dung theo chuyên môn (giáo viên hướng dẫn và đơn vị cơ sở có thể điều chỉnh, hoặc lựa chọn một số trong các nội dung thực tập dưới đây cho phù hợp với tình hình thực tế trang thiết bị hiện có tại đơn vị):

2.1.1 Truyền thông quang và Đa phương tiện

- Tìm hiểu về hệ thống và mạng Thông tin quang ở nơi thực tập, ở Việt Nam và trên thế giới.
- Tìm hiểu cấu trúc, bố trí, đầu nối thiết bị Thông tin quang hiện có trên mạng ở nơi thực tập.
- Tìm hiểu và tham gia đo thử, xử lý sự cố trên thiết bị và hệ thống Thông tin quang, các thiết bị đầu cuối cung cấp dịch vụ trên mạng truy nhập quang; tìm hiểu nguyên lý và thực tập thao tác một số loại máy đo chuyên dụng cụ thể ở nơi thực tập:
 - + Đo công suất quang (Công suất phát quang và độ nhạy của máy thu, suy hao tuyến quang, suy hao các thành phần quang thụ động)
 - + Đo thử lỗi bit, khảo sát ảnh hưởng của suy hao đối với BER
- Tìm hiểu quy trình và thực trạng khai thác vận hành, bảo dưỡng thiết bị Thông tin quang ở nơi thực tập.
- Tìm hiểu nguyên lý, quy trình cài đặt cấu hình, đo thử và xử lý sự cố trên hệ thống và các thiết bị đầu cuối cung cấp các dịch vụ đa phương tiện (IPTV, VoD, ...) ở nơi thực tập.

2.1.2 Thông tin Vô tuyến

*** Hệ thống truyền thông vô tuyến**

- Tìm hiểu cấu hình hệ thống
- Tìm hiểu về tổ chức modul chuẩn hoá các khối trong thiết bị
- Tìm hiểu tổ chức liên kết các khối để thực hiện truyền dẫn
- Tìm hiểu các loại Phidơ, Anten, độ cao lắp đặt hiệu quả, phương thức cực tính truyền sóng.
- Tìm hiểu về tổ chức đầu vào/ra các đường tín hiệu số.
- Nắm được phương pháp đấu vòng kiểm tra tại chỗ và từ xa của đường truyền.

- Tìm hiểu về tổ chức cấp nguồn trạm

*** Thông tin di động**

- Tìm hiểu tổ chức tổng thể mạng thông tin di động.
- Tìm hiểu tổ chức của trung tâm di động
- Tìm hiểu cách bố trí thiết bị MSC, VLR, HLR, BSC, BTS (node B, RNC) của trung tâm.
- Tìm hiểu hệ thống khai thác bảo dưỡng O & MC
- Tìm hiểu đầu nối từ anten đến BTS, từ BTS đến BSC của một trạm BTS.
- Tìm hiểu kiến trúc, chức năng của 1 trạm thu phát gốc BTS (node B)
- Tìm hiểu thiết kế và hoạt động các thiết bị trạm, các thiết bị đầu cuối
- Tìm hiểu cấu hình và kết nối mạng thông tin di động
- Tìm hiểu các dịch vụ thông tin di động
- Tìm hiểu hệ thống cung cấp dịch vụ trên mạng di động
- Tìm hiểu phần mềm ứng dụng di động

*** Thông tin vệ tinh**

- Tìm hiểu chung về đài mặt đất: Sơ đồ khối hệ thống thiết bị đài mặt đất, vị trí trạm mặt đất, tài liệu khai thác cần thiết cho các trạm mặt đất, tiêu chuẩn A của trạm mặt đất, các thông số đánh giá, lưu lượng thông tin qua đài.
- Tìm hiểu thiết bị cụ thể: hệ thống CMA, Anten, hệ thống tracking, HPA & LNA, Up & Downconverter, Modem IDR..., hệ thống truyền hình tương tự, hệ thống truyền hình số
- Tìm hiểu quá trình thiết lập một luồng thông tin: Tuần tự tiến hành, tham số cần thiết, Ghép nối thiết bị, cáp từ ITMC tới PHA và ngược lại từ LNA
- Bài tập thực hành: Giới thiệu mục đích, thiết bị và các bước thực hiện bài đo tỷ số lỗi của một hệ thống thông tin giả lập. Thực hiện phép đo, nhận xét và đánh giá kết quả.
- Tìm hiểu các dịch vụ: Các dịch vụ hiện đưa qua đài, truyền hình số hiện đang khai thác, Các dịch vụ trong tương lai có thể qua hệ thống vệ tinh

2.1.3 Mạng viễn thông và Internet

❖ Mạng và công trình ngoại vi

Tìm hiểu về mạng ngoại vi ở nơi thực tập:

- Cấu trúc và các thành phần cấu thành công trình ngoại vi
- Tìm hiểu về cáp viễn thông
- Tìm hiểu về công trình hỗ trợ và bảo vệ công trình ngoại vi
- Tìm hiểu về các phương pháp đo kiểm đánh giá chất lượng công trình ngoại vi
- Tìm hiểu hệ thống quản lý, khai thác công trình ngoại vi ở nơi thực tập

❖ Mạng truy nhập băng rộng

Tìm hiểu mạng truy nhập ADSL :

- Sơ đồ kết nối, số luồng kết nối
- Thiết bị DSLAM, DSLAM – HUB
- Modem khách hàng : chủng loại, tham số kỹ thuật, đầu nối khai thác

Tìm hiểu về mạng truy nhập quang (FTTX, ATN, PON)

- Sơ đồ kết nối

- Thiết bị đầu cuối : chủng loại, tham số kỹ thuật, sơ đồ nguyên lý, đấu nối
- Thực hành thiết lập cấu hình, vận hành khai thác.

❖ **Mạng LAN, MAN**

- Tìm hiểu/Thực hành đấu nối và kiểm tra kết nối LAN
- Tìm hiểu/Thực hành cài đặt và cấu hình LAN để truy cập Internet (địa chỉ IP, subnet, proxy, v.v.)
- Tìm hiểu về công nghệ MAN-Ethernet, các giải pháp kết nối mạng
- Tìm hiểu MAN
- Tìm hiểu về các dịch vụ băng rộng trên nền Ethernet
- Tìm hiểu các thiết bị bảo vệ thông tin trên mạng: tường lửa, IDS, IPS.

❖ **Công nghệ mạng lõi**

- Tìm hiểu cấu hình mạng MPLS
- Tìm hiểu các thiết bị mạng MPLS: chủng loại, tên thiết bị, tham số kỹ thuật, sơ đồ kết nối
- Tìm hiểu phương thức định tuyến
- Tìm hiểu phương thức bảo vệ tuyến, luồng
- Thực hành vận hành khai thác thiết bị
- Tìm hiểu các thiết bị và giao thức an toàn mạng

❖ **Dịch vụ băng rộng IP**

- Tìm hiểu mạng cung cấp dịch vụ IPTV: cấu hình, sơ đồ hệ thống, hoạt động của mạng IPTV
- Tìm hiểu các thiết bị trong hệ thống cung cấp dịch vụ IPTV: máy chủ ứng dụng, máy chủ quản lý, set-top-box (STB), ...
- Tìm hiểu các dịch vụ phát quảng bá, Video theo yêu cầu, time-shift, ...
- Tìm hiểu chất lượng dịch vụ IPTV và các phương pháp đánh giá, kiểm tra, tiêu chuẩn kỹ thuật,... của chất lượng dịch vụ IPTV
- Thực hành vận hành khai thác các thiết bị mạng IPTV, đấu nối, cài đặt thiết bị STB
- Tìm hiểu dịch vụ VPN: phương thức thiết lập dịch vụ, thiết lập cấu hình VPN, thỏa thuận chất lượng dịch vụ, đánh giá và kiểm tra chất lượng dịch vụ
- Tìm hiểu các dịch vụ băng rộng: các chủng loại dịch vụ, các thiết bị trong hệ thống thiết lập dịch vụ, cài đặt dịch vụ, thiết lập dịch vụ
- Tìm hiểu dịch vụ thoại VoIP: quá trình thiết lập cuộc gọi, chất lượng thoại VoIP, các giao thức sử dụng thiết lập cuộc gọi VoIP

❖ **Hệ thống quản lý mạng**

- Tìm hiểu các chức năng và phạm vi quản lý của hệ thống
- Tìm hiểu các thiết bị quản lý mạng
- Tìm hiểu phương thức thu thập số liệu từ các thiết bị mạng: giao thức sử dụng, các cổng kết nối, chủng loại số liệu
- Tìm hiểu chức năng quản lý lỗi và cảnh báo, quá trình xử lý lỗi
- Tìm hiểu chức năng quản lý cấu hình
- Tìm hiểu chức năng đưa ra báo cáo, thống kê số liệu

- Tìm hiểu phương thức cài đặt, thiết lập tham số, khai thác hệ thống quản lý
- Tìm hiểu các phần mềm quản lý
- Tìm hiểu hệ thống thiết bị trung tâm quản lý điều hành

❖ Hệ thống tính cước

- Tìm hiểu phương thức lấy số liệu cước trên mạng
- Tìm hiểu các giao thức sử dụng trong hệ thống tính cước
- Tìm hiểu phương pháp tính cước
- Tìm hiểu các thiết bị trong hệ thống tính cước: chủng loại, tham số kỹ thuật
- Thực hành khai thác, vận hành trên hệ thống tính cước

2.1.4 Hệ thống thông tin

❖ Hệ thống cung cấp dịch vụ và phát triển ứng dụng

- Tìm hiểu các ứng dụng mạng Internet
- Tìm hiểu hệ thống cung cấp dịch vụ viễn thông
- Tìm hiểu phương pháp phát triển ứng dụng Web, e-mail, đa phương tiện, ...
- Tìm hiểu các phần mềm trong hệ thống phát triển ứng dụng
- Thực hành khai thác, vận hành trên hệ thống cung cấp dịch vụ, máy chủ phát triển ứng dụng
- Tìm hiểu, thực hành trên các hệ thống và phần mềm chính phủ điện tử, smart city, các hệ thống điều khiển, tự động hóa của doanh nghiệp
- Tìm hiểu quá trình chuyển đổi số tại doanh nghiệp

❖ Công nghệ phần mềm và kĩ thuật lập trình

- Tìm hiểu các phần mềm ứng dụng của doanh nghiệp
- Tìm hiểu chức năng, cấu trúc phần mềm trong thiết bị viễn thông
- Tìm hiểu ngôn ngữ, hệ điều hành trong các hệ thống và thiết bị
- Tìm hiểu các công cụ phát triển phần mềm
- Tìm hiểu các nền tảng phát triển phần mềm ứng dụng
- Tìm hiểu cấu trúc dữ liệu trong hệ thống
- Tìm hiểu cơ sở dữ liệu hệ thống và thao tác, thực hành trên cơ sở dữ liệu
- Thực hành kĩ thuật lập trình trong công việc doanh nghiệp
- Thực hành lập trình mạng, lập trình giao thức, lập trình chức năng, lập trình ứng dụng, ...

2.1.5 Công nghệ IoT

❖ Mạng truyền thông và hệ thống phát triển ứng dụng IoT

- Tìm hiểu cấu trúc hệ thống IoT doanh nghiệp
- Tìm hiểu và thực hành các dịch vụ IoT
- Tìm hiểu mạng truyền thông IoT
- Tìm hiểu nền tảng hỗ trợ ứng dụng IoT
- Tìm hiểu dữ liệu trên IoT
- Tìm hiểu nền tảng phát triển ứng dụng IoT

- Thực hành vận hành trên hệ thống IoT

❖ Thiết bị IoT

- Tìm hiểu các thiết bị cảm biến, điều khiển trong hệ thống IoT
- Thực hành lắp đặt, cài đặt thiết bị IoT
- Tìm hiểu sơ đồ, cấu trúc, hoạt động thiết bị IoT
- Tìm hiểu các phương thức truyền thông trên mạng IoT
- Thực hành lắp ráp, thiết kế thiết bị IoT
- Tìm hiểu vi xử lý và lập trình trên vi xử lý của thiết bị
- Tìm hiểu lập trình nhúng

3. BÁO CÁO THỰC TẬP:

- Báo cáo thực tập làm theo nhóm, không quá 50 trang, mỗi sinh viên trong nhóm thể hiện rõ nội dung đóng góp của mình trong báo cáo.

- Nội dung Báo cáo kết quả thực tập tốt nghiệp, ngoài các nội dung chuyên môn trong thời gian thực tập tại đơn vị theo mục 2, quyền báo cáo cần thể hiện đầy đủ các nội dung sau :

(1) minh hoạ được các yêu cầu đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp của giải pháp kỹ thuật/công nghệ của đơn vị thực tập và Giải thích được tác động của giải pháp kỹ thuật/công nghệ của đơn vị thực tập đối với cộng đồng, xã hội, hoặc ngành nghề.

(2) Thiết lập môi trường làm việc nhóm một cách hiệu quả, đạt được mục tiêu chung.

Báo cáo thực tập bắt buộc phải đầy đủ: đề cương thực tập tại đơn vị cơ sở đã được phê duyệt (*bản chính*) và đánh giá cho điểm của đơn vị hướng dẫn thực tập (*bản photo*).

Quyền báo cáo nộp về Văn phòng Khoa (theo lớp hoặc theo nhóm tại các đơn vị TTTN) **trong ngày 19/8/2026.**

PHỤ TRÁCH KHOA



PGS.TS. ĐẶNG THẾ NGỌC