|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT**  **KHOA KỸ THUẬT XÂY DỰNG** | | | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** | |
| **CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC** | | | | |
| Trình độ đào tạo: Đại học | Ngành: CNKTGT | |  | |

Mã ngành: 7510104

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Mã học phần:** 5506166 | Tên học phần: **Đồ án tốt ngiệp XC – Đường** |
|  | Tên tiếng Anh: **Road Engineering Graduate Project** |
| **2. Số tín chỉ:** | 12 |
| **3. Phân bố thời gian:** | |
| Lý thuyết (LT): |  |
| Bài tập (BT): | 240 tiết |
| Tự học (TH): | 480 tiết |
| **4. Đơn vị phụ trách học phần:** | |
| Bộ môn | Cầu đường |
| Khoa | Kỹ thuật Xây dựng |
| **5. Điều kiện tham gia học phần:** | |
| Học phần tiên quyết: | Đồ án thiết kế hình học đường ô tô |
| Học phần học trước: |  |
| Học phần song hành: |  |
| **6. Vị trí học phần trong chương trình:** |  |

**7. Mô tả tóm tắt học phần:**

Đồ án tốt nghiệp trang bị cho người học các kiến thức về trình tự các bước lập dự án đầu tư một công trình đường ôtô từ bước chuẩn bị lập báo cáo đầu tư, dự án đầu tư, thiết kế kỹ thuật ,dự toán đến thiết kế tổ chức thi công một công trình đường ôtô. Đồ án tốt nghiệp kiểm tra việc toàn bộ những kiến thức, kỹ năng tích lũy được trong suốt quá trình học và vận dụng vào dự án thực tế hay giả định của SV năm cuối. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ được phát triển kỹ năng làm việc theo nhóm, thái độ tích cực, chủ động để đáp ứng tốt hơn cho công việc

**8. Mục tiêu học phần:**

| **Mục tiêu** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| Kiến thức | Tổng hợp toàn bộ kiến thức để thiết kế cơ sở, thiết kế kỹ thuật đến thiết kế tổ chức thi công 1 công trình đường.  Có khả năng tư vấn, phản biện các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực Xây dựng công trình giao thông .  Có khả năng khảo sát, thiết kế các công trình trong lĩnh vực công trình giao thông.  Có khả năng tổ chức thi công, chỉ đạo thi công các công trình trong lĩnh vực xây dựng công trình giao thông.  Có khả năng quản lý điều hành và quản lý khai thác các công trình trong lĩnh vực xây dựng công trình giao thông. |
| Kỹ năng | Có kỹ năng nhận thức liên quan đến phản biện, phân tích, tổng hợp, đánh giá, sáng tạo. |
| Mức tự chủ và trách nhiệm | Có khả năng làm việc độc lập hoặc nhóm, tinh thần chịu trách nhiệm; |

**9. Chuẩn đầu ra học phần (CLO):** Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CLO** | **Nội dung** | **PP kiểm tra, đánh giá** | **Đánh giá PLO, PI** |
| CLO1 | Sử dụng tài liệu kỹ thuật thích hợp để học tập và nghiên cứu |  | 6.1 |
| CLO2 | Vận dụng các kiến thức mới vào việc giải quyết các vấn đề thông qua việc sử dụng các chiến lược học tập phù hợp |  | 6.2 |
| CLO3 | Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong khảo sát, thiết kế các công trình giao thông |  |  |
| CLO4 | Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong thi công hay quản lý khai thác các công trình giao thông. |  |  |
| CLO5 | Đánh giá phương án hợp lý để thiết kế và thi công công trình giao thông |  | 9.4 |
| CLO6 | Thiết kế đường đảm bảo an toàn, êm thuận, kinh tế |  | 3.1 |
| CLO7 | Tổ chức thi công các công trình giao thông đáp ứng tiến độ, tình hình nhân lực máy móc. |  | 3.2 |
| CLO8 | Hình thành khả năng tư vấn, quản lý và điều hành các dự án công trình giao thông |  | 3.3 |
| CLO9 | Trình bày báo cáo theo đúng mẫu, văn phong và nội dung rõ ràng. |  | 7.1 |
| CLO10 | Có khả năng sử dụng phần mềm ứng dụng để thể hiện các bản vẽ thiết kế và thi công |  | 7.2 |
| CLO11 | Trình bày đúng trình tự ; đĩnh đạc; nói, không đọc; và đúng trọng tâm các nội dung |  | 7.3 |
| CLO12 | Có khả năng phản biện, lập luận logic |  | 9.1 |
| CLO13 | Phát triển kỹ năng làm việc nhóm. |  |  |
| CLO14 | Có ý thức trách nhiệm trong công việc, thể hiện được vai trò của người cán bộ kỹ thuật xây dựng Công trình giao thông. |  |  |

**10. Mối liên hệ giữa Chuẩn đầu ra học phần (CLO) với Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLO)**

*Mức độ đóng góp, hỗ trợ của CLO đối với PLO được xác định cụ thể như sau:*

* *I (Introduced): Học phần có hỗ trợ đạt được PLO/PI và ở mức giới thiệu/bắt đầu;*
* *R (Reinforced): Học phần có hỗ trợ đạt được PLO/PI và ở mức nâng cao hơn mức bắt đầu. Ở các học phần này, người học có nhiều cơ hội được thực hành, thí nghiệm, thực tế,…;*
* *M (Mastery): Học phần hỗ trợ mạnh mẽ người học trong việc thuần thục/thành thạo hay đạt được PLO/PI. Nếu người học hoàn thành tốt học phần này thì xem như người học đã ở mức thuần thục/thành thạo một nội hàm quan trọng (còn gọi là PI) của PLO hoặc thậm chí thuần thục/thành thạo cả PLO đó.*
* *A (Assessed): Học phần quan trọng (hỗ trợ tối đa việc đạt được các PLO/PI) cần được thu thập dữ liệu để đo lường đánh giá mức độ người học đạt được PLO/PI.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PLO** | **PLO 1** | | | **PLO 2** | | | **PLO 3** | | | **PLO 4** | | **PLO 5** | | **PLO 6** | | **PLO 7** | | | | **PLO 8** | | | **PLO 9** | | | |
| **PI** | **PI 1.1** | **PI 1.2** | **PI 1.3** | **PI 2.1** | **PI 2.2** | **PI 2.3** | **PI 3.1** | **PI 3.2** | **PI 3.3** | **PI 4.1** | **PI 4.2** | **PI 5.1** | **PI 5.2** | **PI 6.1** | **PI 6.2** | **PI 7.1** | **PI 7.2** | **PI 7.3** | **PI 7.4** | **PI 8.1** | **PI 8.2** | **PI 8.3** | **PI 9.1** | **PI 9.2** | **PI 9.3** | **PI 9.4** |
| CLO1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M,A | M,A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M,A |
| CLO6 |  |  |  |  |  |  | M,A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO7 |  |  |  |  |  |  |  | M,A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO8 |  |  |  |  |  |  |  |  | M,A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M,A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M,A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M,A |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M,A |  |  |  |
| CLO13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | R | R |  |  |  |  |  |
| CLO14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | R |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tổng hợp** |  |  |  |  |  |  | **M,A** | **M,A** | **M,A** |  |  |  | **R** | **M,A** | **M,A** | **M,A** | **M,A** | **M,A** |  |  |  |  | **M,A** |  |  | **M,A** |

**11. Cấu trúc học phần:**

Học phần được tổ chức giảng dạy trong 15 tuần: 4 buổi/tuần, 4 tiết tín chỉ/buổi.

**12. Lịch trình, nội dung và phương pháp giảng dạy học phần:**

| **Tuần** | **Nội dung** | **Số tiết**  **(LT/BT)** | **Phương pháp giảng dạy** | **Hoạt động học tập của sinh viên** | **CLO** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***Giao nhiệm vụ***  - Quy mô: Giao điểm đầu đầu và cuối tuyến khoảng 4km  - Công trình thực tế hoặc giả định | 0/2 | **Phương pháp Hướng dẫn:**  - Hướng dẫn sinh viên lập nhóm và nếu các yêu cầu đối với học phần, công bố đề cương hướng dẫn, các yêu cầu chung  - Giao số liệu đồ án gồm, tờ giao nhiệm vụ, bình đồ nhiệm vụ, phiếu theo dõi, đề cương hướng dẫn học phần. | ***Trên lớp:***  + Nhận nhiệm vụ, đặt câu hỏi thắc mắc  ***Về nhà:***  - Nhóm sinh viên chuẩn bị thuyết minh chương 1,2 và bản vẽ thiết kế bình đồ 4 phương án tuyến đường.  - Đọc trước các nội dung có liên quan trong giáo trình, tài liệu tham khảo.  - Thảo luận nhóm trên Group của nhóm |  |
| 2 | **PHẦN 1 : THIẾT KẾ CƠ SỞ ( 35%)**  Chương 1: Giới thiệu chung   * 1. Vị trí tuyến đường - Mục đích ý nghĩa nhiệm vụ thiết kế   2. Các điều kiện tự nhiên khu vực tuyến   3. Các điều kiện xã hội   4. Các điều kiện liên quan khác   5. Sự cần thiết phải đầu tư xây dựng tuyến đường   Chương 2: Xác định cấp hạng và tính toán các chỉ tiêu kỹ thuật của tuyến   * 1. Xác định cấp thiết kế của đường   2. Tính toán - chọn các chỉ tiêu kỹ thuật của tuyến | 0-25 | + Đặt vấn đề, thảo luận nhóm | ***Trên lớp:***  + Trình bày khối lượng đồ án của nhóm đã thực hiện  ***Về nhà:***  - Nhóm sinh viên chuẩn bị nội dung tuần 3.  - Đọc trước các nội dung có liên quan trong giáo trình, tài liệu tham khảo.  - Thảo luận nhóm trên Group của nhóm | CLO1, CLO3, CLO4,  CLO5,  CLO6 CLO7, CLO8, CLO9, CLO10, CLO11, CLO12, CLO13, CLO14 |
| 3 | **Chương 3: Thiết kế bình đồ tuyến**  Nguyên tắc thiết kế  Xác định các điểm khống chế  Quan điểm thiết kế  Lập các đường dẫn tuyến  Triển khai các phương án tuyến (4 phương án tuyến)  So sánh sơ bộ - chọn 2 phương án tuyến  Thiết kế đường cong nằm  **Chương 4: Thiết kế qui hoạch thoát nước**   * 1. Rãnh thoát nước   2. Công trình cầu và cống nhỏ   3. Cầu trung và lớn | 0/16 | + Đặt vấn đề, thảo luận nhóm | ***Trên lớp:***  + Trình bày khối lượng đồ án của nhóm đã thực hiện  ***Về nhà:***  - Nhóm sinh viên chuẩn bị nội dung tuần 4.  - Đọc trước các nội dung có liên quan trong giáo trình, tài liệu tham khảo.  - Thảo luận nhóm trên Group của nhóm | CLO1, CLO3, CLO4,  CLO5,  CLO6 CLO7, CLO8, CLO9, CLO10, CLO11, CLO12, CLO13, CLO14 |
| 4 | **Chương 5: Thiết kế trắc dọc tuyến**  Nguyên tắc thiết kế.  Xác định cao độ các điểm khống chế.  Xác định cao độ các điểm mong muốn.  Quan điểm thiết kế.  Thiết kế đường đỏ - lập bảng cắm cọc 2 phương án.  **Chương 6: Thiết kế trắc ngang – tính toán khối lượng đào đắp**   * 1. Nguyên tắc thiết kế   6.2 Thiết kế trắc ngang điển hình  6.3. Tính toán khối lượng đào đắp | 0-75 | + Đặt vấn đề, thảo luận nhóm | ***Trên lớp:***  + Trình bày khối lượng đồ án của nhóm đã thực hiện  ***Về nhà:***  - Nhóm sinh viên chuẩn bị nội dung tuần 5.  - Đọc trước các nội dung có liên quan trong giáo trình, tài liệu tham khảo.  - Thảo luận nhóm trên Group của nhóm | CLO1, CLO3, CLO4,  CLO5,  CLO6 CLO7, CLO8, CLO9, CLO10, CLO11, CLO12, CLO13, CLO14 |
| 5 | **Chương 7: Thiết kế tính toán kết cấu nền áo đường**   * 1. Cơ sở thiết kế   2. Thiết kế cấu tạo   7.3 Tính toán cường độ kết cấu nền áo đường 02 phương án  7.4 So sánh chọn phương án kết cấu áo đường |  | + Đặt vấn đề, thảo luận nhóm | ***Trên lớp:***  + Trình bày khối lượng đồ án của nhóm đã thực hiện  ***Về nhà:***  - Nhóm sinh viên chuẩn bị nội dung tuần 6.  - Đọc trước các nội dung có liên quan trong giáo trình, tài liệu tham khảo.  - Thảo luận nhóm trên Group của nhóm | CLO1, CLO3, CLO4,  CLO5,  CLO6 CLO7, CLO8, CLO9, CLO10, CLO11, CLO12, CLO13, CLO14 |
| 6 | **Chương 8: Luận chứng kinh tế-kỹ thuật, so sánh chọn phương án tuyến**  8.1 Lập tiên lượng và lập tổng dự toán (tính khái toán): CP xây dựng nền đường; CP xây dựng kết cấu áo đường, CP XD công trình thoát nước.  8.2 Lựa chọn phương án tuyến |  | + Đặt vấn đề, thảo luận nhóm | ***Trên lớp:***  + Trình bày khối lượng đồ án của nhóm đã thực hiện  ***Về nhà:***  - Nhóm sinh viên chuẩn bị nội dung tuần 7.  - Đọc trước các nội dung có liên quan trong giáo trình, tài liệu tham khảo.  - Thảo luận nhóm trên Group của nhóm | CLO1, CLO3, CLO4,  CLO5,  CLO6 CLO7, CLO8, CLO9, CLO10, CLO11, CLO12, CLO13, CLO14 |
| 7 | **PHẦN II: THIẾT KẾ KỸ THUẬT ĐOẠN TUYẾN (15%)**  **Chương 1: Giới thiệu chung**  1.1. Những yêu cầu đối với thiết kế kỹ thuật  1.2. Tình hình chung đoạn tuyến  **Chương 2: Thiết kế bình đồ**  2.1. Bố trí siêu cao  2.2. Bố trí đường cong chuyển tiếp  2.3. Bố trí độ mở rộng trong đường cong  2.4. Tính toán đảm bảo tầm nhìn trong đường cong  **Chương 3: Thiết kế công trình thoát nước**  3.1. Tính toán và xác định khẩu độ cống  3.2. Thiết kế kết cấu cống  3.3. Tính toán tường cánh  **Chương 4 : Thiết kế trăc dọc**  4.1.Kiểm tra, xác định các điểm khống chế trên trắc dọc  4.2. Thiết kế đường đỏ  4.3. Cắm các đường cong đứng trên trắc dọc  **Chương 5: Thiết kế trắc ngang và tính khối lượng đào đắp**  5.1. Thiết kế trắc ngang chi tiết nền đường  5.2. Tính toán khối lượng đào đắp  5.3 Phương án kết cấu áo đường chọn  **Chương 6: Tính toán khối lượng công tác vật liệu thi công đoạn tuyến**  **6.1. xác định khối lượng đào, đắp**  6.2. Xác định khối lượng các lớp VL mặt đường.  6.3. Xác định khối lượng hệ thống thoát nước**:** Đào rảnh biên; Khối lượng cống.  6.4. Xác định khối lượng vật liệu gia cố rãnh, mái taluy**.**  **6.5.** Xác định khối lượng cọc tiêu, tường hộ lan, biển báo, sơn kẻ vạch**.**  **Chương 7: Lập dự toán**  7.1. Các căn cứ lập dự toán.  7.2. Trình tự lập dự toán  7.3. Tổng dự toán : nền đường, mặt đường, công trình thoát nước, thiết bị an toàn trên đường. |  | + Đặt vấn đề, thảo luận nhóm | ***Trên lớp:***  + Trình bày khối lượng đồ án của nhóm đã thực hiện  ***Về nhà:***  - Nhóm sinh viên hoàn thiện thuyết minh và bảng vẽ thông 50%  - Đọc trước các nội dung có liên quan trong giáo trình, tài liệu tham khảo.  - Thảo luận nhóm trên Group của nhóm | CLO1, CLO3, CLO4,  CLO5,  CLO6 CLO7, CLO8, CLO9, CLO10, CLO11, CLO12, CLO13, CLO14 |
| 8 | **Kiểm tra tiến độ 50%** |  | + Kiểm tra khối lượng thực hiện | + Chuẩn bị các nội dung theo yêu cầu Bộ môn |  |
| 9 | **PHẦN III: THIẾT KẾ TỔ CHỨC THI CÔNG ĐOẠN TUYẾN (35%)**  **Chương 1: Thiết kế tổ chức thi công công tác chuẩn bị thi công nền đường**  1.1. Giới thiệu chung  1.2. Xác định trình tự thi công  1.3. Phân đoạn thi công công tác chuẩn bị  1.4. Xác định kỹ thuật thi công  1.5. Tính toán khối lượng thi công công tác chuẩn bị  1.6. Xác định định mức nhân công, tính toán năng suất các loại máy, số công, số ca máy hoàn thành các thao tác  1.7. Biên chế tổ đội, tính thời gian hoàn thành các hạng mục  1.8. Xác định hướng và lập tiến độ thi công công tác chuẩn bị  **Chương 2: Thiết kế tổ chức thi công công trình cống**  2.1. Giới thiệu chung  2.2. Xác định trình tự thi công cống  2.3. Xác định kỹ thuật thi công các công tác  2.4. Xác định khối lượng các công tác  2.5. Xác định định mức nhân công, tính toán năng suất các loại máy, số công, số ca máy hoàn thành các công tác  2.6. Biên chế tổ đội, tính toán thời gian hoàn thành các công tác  2.7. Lập tiến độ thi công cống |  | + Đặt vấn đề, thảo luận nhóm | ***Trên lớp:***  + Trình bày khối lượng đồ án của nhóm đã thực hiện  ***Về nhà:***  - Nhóm sinh viên chuẩn bị nội dung tuần 10.  - Đọc trước các nội dung có liên quan trong giáo trình, tài liệu tham khảo.  - Thảo luận nhóm trên Group của nhóm | CLO1, CLO3, CLO4,  CLO5,  CLO6 CLO7, CLO8, CLO9, CLO10, CLO11, CLO12, CLO13, CLO14 |
| 10 | **Chương 3: Thiết kế tổ chức thi công đất nền đường**  3.1. Thiết kế tổ chức thi công tổng thể  3.2. Thiết kế tổ chức thi công chi tiết |  | + Đặt vấn đề, thảo luận nhóm | ***Trên lớp:***  + Trình bày khối lượng đồ án của nhóm đã thực hiện  ***Về nhà:***  - Nhóm sinh viên chuẩn bị nội dung tuần 11.  - Đọc trước các nội dung có liên quan trong giáo trình, tài liệu tham khảo.  - Thảo luận nhóm trên Group của nhóm | CLO1, CLO3, CLO4,  CLO5,  CLO6 CLO7, CLO8, CLO9, CLO10, CLO11, CLO12, CLO13, CLO14 |
| 11 | **Chương 4: Thiết kế tổ chức thi công khuôn áo đường**  4.1. Xác định trình tự thi công  4.2. Xác định kỹ thuật thi công cho từng công việc  4.3. Tính toán các loại khối lượng, xác định phương pháp tổ chức thi công  4.4. Xác định định mức nhân công, tính toán năng suất các loại máy, số ngày công, số ca máy hoàn thành các thao tác  4.5. Biên chế tổ đội và tính thời gian hoàn thành các thao tác  4.6. Xác định hướng và lập tiến độ thi công khuôn áo đường |  | + Đặt vấn đề, thảo luận nhóm | ***Trên lớp:***  + Trình bày khối lượng đồ án của nhóm đã thực hiện  ***Về nhà:***  - Nhóm sinh viên chuẩn bị nội dung tuần 12.  - Đọc trước các nội dung có liên quan trong giáo trình, tài liệu tham khảo.  - Thảo luận nhóm trên Group của nhóm | CLO1, CLO3, CLO4,  CLO5,  CLO6 CLO7, CLO8, CLO9, CLO10, CLO11, CLO12, CLO13, CLO14 |
| 12 | **Chương 5: Thiết kế tổ chức thi công các lớp vật liệu áo đường**  5.1. Thiết kế tổ chức thi công tổng thể  5.2. Thiết kế tổ chức thi công chi tiết mặt đường |  | + Đặt vấn đề, thảo luận nhóm | ***Trên lớp:***  + Trình bày khối lượng đồ án của nhóm đã thực hiện  ***Về nhà:***  - Nhóm sinh viên chuẩn bị nội dung tuần 13.  - Đọc trước các nội dung có liên quan trong giáo trình, tài liệu tham khảo.  - Thảo luận nhóm trên Group của nhóm |  |
| 13,14 | **PHẦN 4 : CHUYÊN ĐỀ CHUYÊN SÂU (15%)** |  | + Đặt vấn đề, thảo luận nhóm | ***Trên lớp:***  + Trình bày khối lượng đồ án của nhóm đã thực hiện  ***Về nhà:***  - Nhóm SV hoàn thiện thuyết minh và bảng vẽ kiểm tra tiến độ 90%  - Đọc trước các nội dung có liên quan trong giáo trình, tài liệu tham khảo.  - Thảo luận nhóm trên Group của nhóm | CLO1, CLO3, CLO4,  CLO5,  CLO6 CLO7, CLO8, CLO9, CLO10, CLO11, CLO12, CLO13, CLO14 |
| 15 | **Kiểm tra tiến độ 90%, hoàn thiện đồ án** |  | + Kiểm tra khối lượng thực hiện | + Chuẩn bị các nội dung theo yêu cầu Bộ môn |  |
| Tuần thi học kỳ | **Bảo vệ đồ án** |  | Hội đồng bảo vệ gồm 3 hoặc 5 thành viên, các SV/ nhôm SV báo cáo dự án, đặt câu hỏi, đọc các nhận xét và cho điểm. | - Treo bản vẽ đồ án hoặc chuẩn bị slide; thuyết trình đồ án;  - Nhận câu hỏi, trả lời các câu hỏi bắt buộc của người phản biện và các câu hỏi khác của thành viên trong Hội đồng.  - Sửa chữa, nộp lưu chiểu dự án. |  |

**13. Các hoạt động theo nhóm:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung hoạt động** |
| 1-15 | Thực hiện theo nhiệm vụ nhóm được phân công 2 sinh viên/ 1 nhóm |

**14. Kế hoạch đánh giá:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thành phần ĐG** | **Bài đánh giá** | **CLO** | **Trọng số** | **Thời điểm đánh giá** | **Phương pháp đánh giá** | **Tiêu chí Rubric** | **Trọng số bài đánh giá (%)** | **Điểm phiếu đánh giá từng CLO** | **Trọng số (%)** |
| A1. Đánh giá quá trình của GVHD | A1.1 Tổ chức và làm việc nhóm | CLO13 | 100 |  | Đánh giá sản phẩm +  đánh giá quá trình |  | 15 | 15 | 20 |
| A1.2 Đánh giá tiến độ (báo cáo, bản vẽ ) | CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO10 | 12.5 | Tuần 2-15 | Chấm báo cáo | Rubric 1 | 40 | 5 |
| A1.3 Đánh giá khả năng phản biện và trả lời câu hỏi | CLO8 CLO11 | 50 | Tuần 2-15 | Vấn đáp |  | 30 | 12 |
| A1.4 Tham gia các buổi hướng dẫn ( có ý thức trách nhiệm) | CLO14 | 100 | Tuần 2-15 | Tham gia các buổi hướng dẫn |  | 15 | 16 |
| A2. Đánh giá của phản biện | A2.1 Đánh giá báo cáo + bản vẽ | CLO1, CLO2, CLO3,CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO9, CLO10, CLO13 | 10 | Cuối kỳ | Đánh giá kết quả | Rubric 2 | 100 | 10 | 20 |
| A3. Đánh giá của hội đồng | A3.2 Đánh giá kỹ năng trình bày + trả lời câu hỏi | CLO1, CLO2, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8 | 10 | Cuối kỳ | Đánh giá kết quả | Rubric 2 | 100 |  | 60 |
| CLO11 (10)  CLO12(30%) |  | Cuối kỳ | Vấn đáp |  |  |

Bảng : Trọng số các CLO trong học phần

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CLO1 | CLO2 | CLO3 | CLO4 | CLO5 | CLO6 | CLO7 | CLO8 | CLO9 | CLO10 | CLO11 | CLO12 | CLO13 | CLO14 |
| **9** | **9** | **3** | **3** | **9** | **9** | **9** | **9** | **2** | **3** | **9** | **18** | **5** | **3** |

**Bảng : Rubric đánh giá**

| **CLO** | **PI** | **Tiêu chí đánh giá (gốc)** | **Mức độ đạt chuẩn quy định** | | | | | **Trọng  số (%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **MỨC F** | **MỨC D** | **MỨC C** | **MỨC B** | **MỨC A** |
| **(0-3.9)** | **(4.0-5.4)** | **(5.5-6.9)** | **(7.0-8.4)** | **(8.5-10)** |
| CL01 | 6.1 | **Sử dụng tài liệu kỹ thuật thích hợp để học tập và nghiên cứu** | Sử dụng tài liệu kỹ thuật không thích hợp với các vấn đề nghiên cứu | Thu thập thông tin, tài liệu đúng < 1/2 chủ đề, nhưng không mới  Sử dụng các công cụ tìm kiếm phù hợp | Thu thập thông tin, tài liệu đúng chủ đề, nhưng không mới không đa dạng về ngôn ngữ và chủng loại. Sử dụng các công cụ tìm kiếm phù hợp | Thu thập thông tin, tài liệu đúng chủ đề, mới, chưa đa dạng về ngôn ngữ và chủng loại. Sử dụng các công cụ tìm kiếm phù hợp | Thu thập thông tin, tài liệu đúng chủ đề, mới, đa dạng về loại (bài báo khoa học, sách tham khảo, trang web, video…), đa dạng ngôn ngữ. Sử dụng các công cụ tìm kiếm đa dạng |  |
| CLO2 | 6.2 | **Vận dụng các kiến thức mới vào việc giải quyết các vấn đề thông qua việc sử dụng các chiến lược học tập phù hợp** | Không có chiến lược học tập không xác định được vấn đề | Có bảng kế hoạch học tập nhưng chưa vận dụng được các kiến thức mới vào giải quyết các vấn đề. | + Xác định được vấn đề;  + Vận dụng các kiến thức hiện đại để giải quyết vấn đề mới ở mức sơ bộ  + Sắp xếp được thời gian hợp lý. | Xác định được vấn đề rõ ràng. + Vận dụng các kiến thức hiện đại để giải quyết vấn đề chính xác. + Sắp xếp được thời gian hợp lý và tư duy tích cực | + Xác định được vấn đề rõ ràng, mạch lạc (có mục tiêu đạt được, có bảng kế hoạch và hành đồng) + Vận dụng các kiến thức hiện đại để giải quyết vấn đề đầy đủ, chính xác. + Sắp xếp được thời gian hợp lý và tư duy tích cực |  |
| CLO3, CLO4 | 4.1 4.2 | **Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong khảo sát, thiết kế, thi công các công trình giao thông.** | Chưa vận dụng các tiêu chuẩn hiện hành, qui trình, công nghệ mới trong công tác khảo sát, thiết kế, thi công các CT GT | Vận dụng một phần tiêu chuẩn hiện hành, qui trình mới, công nghệ mới trong công tác khảo sát, thiết kế, thi công công trình GT | Vận dụng cơ bản các tiêu chuẩn hiện hành, qui trình mới, công nghệ mới trong công tác khảo sát, thiết kế, thi công các công trình giao thông | Vận dụng đầy đủ các tiêu chuẩn hiện hành, qui trình mới, công nghệ mới, linh hoạt áp dụng phù hợp với thực tế trong công tác khảo sát, thiết kế, thi công các công trình GT | Vận dụng rất tốt các tiêu chuẩn hiện hành, qui trình mới, công nghệ mới, linh hoạt áp dụng phù hợp với thực tế trong công tác khảo sát, thiết kế, thi công các công trình giao thông |  |
| CLO5 | 11.4 | **Đánh giá phương án hợp lý để thiết kế và thi công công trình giao thông** | Không đánh giá và lựa chọn được phương án hợp lý | Đánh giá để lựa chọn PA nhưng thiếu cơ sở, không dựa vào tiêu chí cốt lõi | Đánh giá để lựa chọn được phương án hợp lý nhưng thiếu các tiêu chí cốt lõi | Đánh giá và lựa chọn PA hợp lý dựa trên các tiêu chí nhưng còn thiếu | Đánh giá và lựa chọn được phương án hợp lý dựa vào các tiêu chí rõ ràng và đủ thuyết phục |  |
| CLO6 | 3.1 | **Thiết kế đường đáp ứng các yêu cầu cụ thể có quan tâm đến con người, môi trường, cộng đồng và vấn đề toàn cầu** | Thiết kế bình đồ, trắc dọc và trắc ngang không khớp số liệu với nhau . | Thiết kế bình đồ, trắc dọc và trắc ngang chưa thoả mãn độ dốc dọc lớn nhất và bước compa trên bình đồ | Thiết kế bình đồ, trắc dọc và trắc ngang đảm bảo thoả mãn các chỉ tiêu KT nhưng tuyến đường chưa phối hợp giữa bình đồ, TD, TN | Thiết kế bình đồ, trắc dọc và trắc ngang đảm bảo thoả mãn các chỉ tiêu KT và tuyến đường hài hoà, an toàn, nhưng chưa xét đến hiệu quả kinh tế | Thiết kế bình đồ, trắc dọc và trắc ngang đảm bảo thoả mãn các chỉ tiêu KT và tuyến đường hài hoà, an toàn, êm thuận và kinh tế |  |
| CLO7 | 3.2 | **Tổ chức thi công các công trình giao thông đáp ứng tiến độ, tình hình nhân lực máy móc.** | Tổ chức PA thi công không đúng nhiệm vụ được giao | Tổ chức PA thi công không hợp lý | Tổ chức PA thi công các công trình giao thông phù hợp với tình hình nhân lực máy móc. nhưng chưa đáp ứng tiến độ, | Tổ chức được các PA thi công các công trình giao thông đáp ứng tiến độ, tình hình nhân lực máy móc. | Tổ chức được các PA thi công các công trình giao thông hiệu quả về sử dụng máy, đáp ứng tiến độ, tình hình nhân lực máy móc. |  |
| CLO8 | 3.3 | **Hình thành khả năng tư vấn, quản lý và điều hành các dự án công trình GT** | Chưa hình thành khả năng tư vấn, quản lý và điều hành các dự án công trình GT |  |  |  | Hình thành khả năng tư vấn, quản lý và điều hành các dự án công trình giao thông |  |
| CLO9 | 7.1 | **Trình bày thuyết minh** | Trình bày thuyết minh sơ sài không đủ nội dung, không đúng định dạng theo quy định. | Trình bày thuyết minh không đúng định dạng quy định | Trình bày thuyết minh theo định dạng chuẩn nhưng còn nhiều lỗi như đề mục không rõ ràng, bảng biểu, hình ảnh không được đánh số, font chữ không thống nhất | Thuyết minh có cấu trúc hợp lý, văn phong rõ ràng và theo đúng quy định nhưng còn một số lỗi nhỏ cần chỉnh sửa hoặc thiếu nguồn trích dẫn | Thuyết minh có cấu trúc hợp lý, văn phong rõ ràng, có trích dẫn nguồn và theo đúng quy định của bộ môn, khoa và trường. |  |
| CLO10 | 7.2 | **Có khả năng sử dụng phần mềm ứng dụng để thể hiện các bản vẽ thiết kế và thi côn** | Bản vẽ quá sơ sài, quá nhiều lỗi hoặc sao chép. | Bản vẽ sơ sài, bố trí lộn xộn. | Bản vẽ còn nhiều lỗi về đường nét, kiểu chữ, hoặc bố trí lộn xộn. Sử dụng phần mềm chuyên ngành thể hiện BV | Bản vẽ trình bày đúng quy định kỹ thuật; bố cục hợp lý nhưng chưa thống nhất cỡ và kiểu chữ, màu sắc. Sử dụng phần mềm chuyên ngành thể hiện bản vẽ | Bản vẽ trình bày đúng quy định đối với bản vẽ kỹ thuật; bố cục hợp lý. Sử dụng phần mềm chuyên ngành thể hiện bản vẽ |  |
| CLO11 | 7.3 | **Khả năng diễn đạt bằng ngôn ngữ** | Nói nhỏ, lan man, không đúng trọng tâm , chiếm nhiều thời gian | Nói lan man, dài dòng nhưng vân đúng vấn đề, chiếm nhiều thời gian | Nói rõ, đúng trọng tâm nhưng không giao lưu người nghe. | Nói rõ, đúng trọng tâm nhưng dài dòng, có giao lưu người nghe, | Nói rõ, tự tin,đúng trọng tâm , ngắn gọn,giao lưu người nghe, đúng thời gian yêu cầu |  |
| CLO12 | 9.1 | **Có khả năng phản biện các hoạt động chuyên môn** | Không trả lời đúng, chính xác được câu hỏi nào. | Trả lời đúng > 1/3 các câu hỏi với giải thích hợp lý, chính xác. | Trả lời đúng > 2/3 các câu hỏi với giải thích hợp lý, chính xác. | Tất cả các câu trả lời là đúng tuy nhiên chưa giải thích hợp lý một vài ý. | Câu trả lời đúng với giải thích hợp lý, thể hiện sự nắm vững kiến thức và liên hệ thực tế. |  |
| CLO13 | 8.1;  8.3 | **Phát triển kỹ năng làm việc nhóm.** | Không hợp tác làm việc nhóm | Hiếm khi tổ chức làm việc nhóm. | Tổ chức làm việc nhóm nhưng chưa hiệu quả, nhiều lúc không hoàn thành tiến độ | Hợp tác nhưng chưa bình đẳng khối lượng công việc Tổ chức làm việc nhóm hoàn thành đúng tiến độ | Hợp tác, tôn trọng, bình đẳng  Tổ chức làm việc nhóm hoàn thành đúng tiến độ |  |
| CLO14 | 5.2 | **Có ý thức trách nhiệm trong công việc** | Không đạt tiến độ 60% hoặc 90% | Đạt tiến độ, 60% 90% , những trễ dưới 3 ngày | Đạt tiến độ, 60% 90% , những trễ dưới 1 ngày | Đạt tiến độ, 60%, 90% đúng thời gian quy định | Đạt tiến độ 40%, 60% 90% đúng thời gian quy định |  |
| Ghi chú : Chiến lược học tập là kỹ năng sắp xếp thời gian hợp lý và tư duy tích cực thể hiện mẹo ghi nhớ kỹ năng đọc sách, kỹ năng tập trung, tốc ký. | | | | | | | | |

**Bảng : Phiếu đánh giá của GVHD**

| **STT** | **CLO** | **PI** | **Chuẩn đầu ra** | **Điểm tối đa** | **Điểm** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SV1** | **SV2** |
| 1 | CLO1 | 6.1 | Sử dụng tài liệu kỹ thuật thích hợp để học tập và nghiên cứu | 5 |  |  |
| 2 | CLO2 | 6.2 | Vận dụng các kiến thức mới vào việc giải quyết các vấn đề thông qua việc sử dụng các chiến lược học tập phù hợp | 5 |  |  |
| 3 | CLO3 | 4.1 | Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong khảo sát, thiết kế các công trình giao thông hay cơ sở hạ tầng | 5 |  |  |
| 4 | CLO4 | 4.2; 4.3 | **Chọn 1**: Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong thi công hay quản lý khai thác các CT giao thông hay cơ sở hạ tầng | 5 |  |  |
| Đề tài NCKH hay thực tế | | **Hay chọn 2**: Tính mới, tính độc đáo của đề tài |  |  |  |
| 5 | CLO5 | 9.4 | **Chọn 1**: Đánh giá phương án hợp lý để thiết kế và thi công công trình giao thông hay cơ sở hạ tầng | 5 |  |  |
| Đề tài NCKH hay thực tế | | **Hay chọn 2**: Mục tiêu và nội dung đề tài |  |  |  |
| 6 | CLO6 | 3.1 | **Chọn 1**: Thiết kế bình đồ, trắc dọc và trắc ngang xét đến việc đảm bảo thoả mãn các chỉ tiêu kỹ thuật và tuyến đường hài hoà, an toàn, êm thuận và kinh tế . | 5 |  |  |
| Đề tài NCKH hay thực tế | | **Hay chọn 2**: Sản phẩm của đề tài |  |  |  |
| 7 | CLO7 | 3.2 | **Chọn 1**: Tổ chức thi công các công trình giao thông hay cơ sở hạ tầng đáp ứng tiến độ, tình hình nhân lực máy móc. | 5 |  |  |
| Đề tài NCKH hay thực tế | | **Hay chọn 2**: Tính thực tiễn và khả năng ứng dụng của đề tài |  |  |  |
| 8 | CLO8 | 3.3 | Hình thành khả năng tư vấn, quản lý và điều hành các dự án công trình giao thông hay cơ sở hạ tầng | 15 |  |  |
| 9 | CLO10 | 7.2 | Có khả năng sử dụng phần mềm ứng dụng để thể hiện các bản vẽ thiết kế và thi công | 5 |  |  |
| 10 | CLO11 | 7.3 | Trình bày đúng trình tự; Đĩnh đạc; nói, không đọc; Đúng trọng tâm các nội dung | 15 |  |  |
| 11 | CLO13 | 8.1; 8.3 | Kỹ năng làm việc nhóm. | 15 |  |  |
| 12 | CLO14 | 5.2 | Có ý thức trách nhiệm trong công việc qua việc tham gia các buổi hướng dẫn | 15 |  |  |
| **TỔNG CỘNG** | |  |  | 100.0 |  |  |

**Bảng : Phiếu đánh giá GV phản biện**

| **STT** | **CLO** | **PI** | **Chuẩn đầu ra** | **Điểm tối đa** | **Điểm** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SV1** | **SV2** |
| 1 | CLO1 | 6.1 | Sử dụng tài liệu kỹ thuật thích hợp để học tập và nghiên cứu | 10 |  |  |
| 2 | CLO2 | 6.2 | Vận dụng các kiến thức mới vào việc giải quyết các vấn đề thông qua việc sử dụng các chiến lược học tập phù hợp | 10 |  |  |
| 3 | CLO3 | 4.1 | Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong khảo sát, thiết kế các CT giao thông | 10 |  |  |
| 4 | CLO4 | 4.2; 4.3 | **Chọn 1**: Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong thi công hay quản lý khai thác các CT giao thông hay cơ sở hạ tầng | 10 |  |  |
| Đề tài NCKH hay thực tế | | **Hay chọn 2**: Tính mới, tính độc đáo của đề tài |
| 5 | CLO5 | 9.4 | **Chọn 1**: Đánh giá phương án hợp lý để thiết kế và thi công CT giao thông hay cơ sở hạ tầng | 10 |  |  |
| Đề tài NCKH hay thực tế | | **Hay chọn 2**: Mục tiêu và nội dung đề tài |
| 6 | CLO6 | 3.1 | **Chọn 1**: Thiết kế bình đồ, trắc dọc và trắc ngang xét đến việc đảm bảo thoả mãn các chỉ tiêu kỹ thuật và tuyến đường hài hoà, an toàn, êm thuận và kinh tế . | 10 |  |  |
| Đề tài NCKH hay thực tế | | **Hay chọn 2**: Sản phẩm của đề tài |
| 7 | CLO7 | 3.2 | **Chọn 1**: Tổ chức thi công các công trình giao thông hay cơ sở hạ tầng đáp ứng tiến độ, tình hình nhân lực máy móc. | 10 |  |  |
| Đề tài NCKH hay thực tế | | **Hay chọn 2**: Tính thực tiễn và khả năng ứng dụng của đề tài |
| 8 | CLO9 | 7.1 | Trình bày thuyết minh | 10 |  |  |
| 9 | CLO10 | 7.2 | Có khả năng sử dụng phần mềm ứng dụng để thể hiện các bản vẽ thiết kế và thi công | 10 |  |  |
| 10 | CLO13 | 8.1; 8.3 | Kỹ năng làm việc nhóm. | 10 |  |  |
| **TỔNG CỘNG** | |  |  | 100.0 |  |  |

**Bảng : Phiếu đáng giá của thành viên hội đồng**

| **STT** | **CLO** | **PI** | **Chuẩn đầu ra** | **Điểm tối đa** | | **Điểm** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SV1** | **SV2** |
| 1 | CLO1 | 6.1 | Sử dụng tài liệu kỹ thuật thích hợp để học tập và nghiên cứu | 10 | |  |  |
| 2 | CLO2 | 6.2 | Vận dụng các kiến thức mới vào việc giải quyết các vấn đề thông qua việc sử dụng các chiến lược học tập phù hợp | 10 | |  |  |
| 5 | CLO5 | 9.4 | **Chọn 1**: Đánh giá phương án hợp lý để thiết kế và thi công CT giao thông hay cơ sở hạ tầng | 10 | |  |  |
| Đề tài NCKH hay thực tế | | **Hay chọn 2**: Mục tiêu và nội dung đề tài |  | |  |  |
| 6 | CLO6 | 3.1 | **Chọn 1**: Thiết kế bình đồ, trắc dọc và trắc ngang xét đến việc đảm bảo thoả mãn các chỉ tiêu kỹ thuật và tuyến đường hài hoà, an toàn, êm thuận và kinh tế . | 10 | |  |  |
| Đề tài NCKH hay thực tế | | **Hay chọn 2**: Sản phẩm của đề tài |  | |  |  |
| 7 | CLO7 | 3.2 | **Chọn 1**: Tổ chức thi công các công trình giao thông hay cơ sở hạ tầng đáp ứng tiến độ, tình hình nhân lực máy móc. | 10 | |  |  |
| Đề tài NCKH hay thực tế | | **Hay chọn 2**: Tính thực tiễn và khả năng ứng dụng của đề tài |  | |  |  |
| 8 | CLO8 | 3.3 | Hình thành khả năng tư vấn, quản lý và điều hành các dự án CT giao thông hay cơ sở hạ tầng | 10 | |  |  |
| 9 | CLO11 | 7.3 | Trình bày đúng trình tự ; đĩnh đạc; nói, không đọc; đúng trọng tâm các nội dung | 10 | |  |  |
| 10 | CLO12 | 9.1 | Có khả năng phản biện, lập luận logic | 30 | |  |  |
| **TỔNG CỘNG** | |  |  | 100 |  | |  |

**15. Tài liệu học tập**

* Sách, giáo trình chính:

1. Đỗ Bá Chương - *Thiết kế đường ô tô tập I* – Nhà xuất bản giáo dục 2006
2. Dương Học Hải, Nguyễn Xuân Trục - *Thiết kế đường ô tô tập II* - Nhà xuất bản giáo dục 1999 - 2004
3. Dương Học Hải - Thiết kế đường ô tô tập IV - Nhà xuất bản giáo dục 2002
4. Nguyễn Quang Chiêu, Dương Học Hải – Tổ chức thi công đường ô tô - Nhà xuất bản GTVT 2009
5. Doãn Hoa – Thi công đường ô tô – Nhà xuất bản xây dựng, 2012
6. Hồ Văn Quân, Phan Cao Thọ, Nguyễn Văn Tươi, Ngô Thị Mỵ, Cao Thị Xuân Mỹ - Thiết kế và thi công cống trên đường ô tô – NXB Xây dựng, 2019.
7. Vũ Ngọc Trụ, Đỗ Duy Đỉnh, Nguyễn Việt Phương, Cao Phú Cường, Đinh Văn Hiệp, Phạm Quốc Việt – Hướng dẫn thiết kế hình học đường ô tô. NXB Xây dựng, 2017.
8. Các tiêu chuẩn, quy trình, văn bản hiện hành liên quan đến thiết kế và thi công công trình giao thông

* Sách (TLTK) tham khảo:

[1]. Nguyễn Quang Chiêu, Dương Ngọc Hải - *Thiết kế và tính toán cá kết cấu mặt đường* – Nhà xuất bản xây dựng, 2019

[2]. Trần Tuấn Hiệp – *Công nghệ mới trong xây dựng đường* -– Nhà xuất bản xây dựng, 2022

**16. Quy định học phần**

***16.1. Quy định chung***

* Sinh viên tuân theo quy chế đào tạo hiện hành.

***16.2. Quy định học phần***

**Thuyết minh**

1. Số lượng: 01 cuốn.
2. Nội dung, bố cục và hình thức trình bày xem Quy cách trình bày Đồ án CN.

**Phụ lục**

1. Số lượng: 01 cuốn.
2. Hình thức trình bày tương tự thuyết minh;

**Bản vẽ**

1. Số lượng: 14-16 bản vẽ;
2. Các bản vẽ:
   1. Giới thiệu chung về tuyến và nhiệm vụ thiết kế: 01 bản A3
   2. Tổng hợp các chỉ tiêu kỹ thuật của tuyến : 01 bản A3
   3. Chọn tuyến và thiết kế bình đồ: 01÷ 02 bản A3 chuẩn;
   4. Thiết kế thoát nước:

+ Bình đồ thoát nước : 01 bản A3 chuẩn;

+ Chọn khẩu độ cống : 01 bản A3 chuẩn;

* 1. Trắc dọc sơ bộ 2 phương án chọn và các trắc ngang điển hình: 02 bản A3 nối dài
  2. Thiết kế kết cấu nền áo đường

+ Thiết kế kết cấu áo đường 2PA, thông số tính toán : 01 bản A3 chuẩn;

+ So sánh chọn PA kết cấu áo đường : 01÷ 02 bản A3 chuẩn

* 1. Luận chứng kinh tế - kỹ thuật và so sánh chọn PA tuyến: 01 bản A3 chuẩn;
  2. Bình độ kỹ thuật tuyến : 1 bảng A3 kéo dài
  3. Trắc dọc kỹ thuật tuyến : 1 bảng A3 kéo dài
  4. Bố trí đường cong nằm, đường cong đứng và cắm cong chi tiết : 01÷ 02 bản A3 chuẩn;
  5. Thiết kế cấu tạo cống: 03÷ 04 bản A3 chuẩn;
  6. Thiết kế tổ chức thi công cống : 02 bản A3 chuẩn;
  7. Thiết kế tổ chức thi công tổng thể nền đường : 01 bản A3 chuẩn;
  8. Thiết kế tổ chức thi công chi tiết nền đường: 02 bảng A3
  9. Thiết kế sơ đồ máy thi công nền đường: 03÷ 04 bản A3 chuẩn
  10. Thiết kế thi công khuôn mặt đường: 01 bản A3 chuẩn;
  11. Thiết kế thi công tổng thể mặt đường: 01 bản A3 chuẩn;
  12. Thiết kế thi công chi tiết mặt đường: Mỗi lớp là 1 bảng vẽ A3, đường có 3 lớp kết cấu thì 3 bảng vẽ A3 chuẩn
  13. Thiết kế sơ đồ máy thi công nền đường: 03÷ 04 bản A3 chuẩn

**17. Ngày phê duyệt:**

**18. Cấp phê duyệt:**

*Đà Nẵng, ngày…. tháng…. năm…….*

|  |  |
| --- | --- |
| **TL. HIỆU TRƯỞNG**  **TRƯỞNG KHOA**  **TS. Phan Tiến Vinh** | **TRƯỞNG BỘ MÔN**  **TS. Trần Thị Phương Huyền** |