

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG  
GHỊ TÊN ĐƠN VỊ CHỦ QUẢN MÔN HỌC

ĐỀ THI, ĐÁP ÁN/RUBRIC VÀ THANG ĐIỂM  
THI KẾT THÚC HỌC PHẦN  
Học kỳ 1, năm học 2024-2025

I. Thông tin chung

|                                   |                                        |                                |      |
|-----------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|------|
| Tên học phần:                     | Thiết kế nền, mặt đường                |                                |      |
| Mã học phần:                      | 71TRAN40183                            | Số tín chỉ:                    | 3    |
| Mã nhóm lớp học phần:             | 71K27XDGT01                            |                                |      |
| Hình thức thi: <b>Tự luận</b>     | Thời gian làm bài:                     | 75                             | phút |
| Thí sinh được tham khảo tài liệu: | <input checked="" type="checkbox"/> Có | <input type="checkbox"/> Không |      |

Giảng viên nộp đề thi, đáp án bao gồm cả **Lần 1 và Lần 2**

Cách thức nộp bài (Giảng viên ghi rõ yêu cầu): **Giám thị thu bài thi**

Gợi ý:

- SV gõ trực tiếp trên khung trả lời của hệ thống thi;
- Upload file bài làm (word, excel, pdf...);
- Upload hình ảnh bài làm (chỉ những trường hợp vẽ biểu đồ, công thức tính toán đặc biệt).

1. Format đề thi

- Font: Times New Roman
- Size: 13
- Quy ước đặt tên file đề thi:
  - + **Mã học phần**\_Tên học phần\_Mã nhóm học phần\_TUL\_De 1
  - + **Mã học phần**\_Tên học phần\_Mã nhóm học phần\_TUL\_De 1\_Mã đề (**Nếu sử dụng nhiều mã đề cho 1 lần thi**).

2. Giao nhận đề thi

Sau khi kiểm duyệt đề thi, đáp án/rubric. **Trưởng Khoa/Bộ môn** gửi đề thi, đáp án/rubric về Trung tâm Khảo thí qua email: [khaothivanlang@gmail.com](mailto:khaothivanlang@gmail.com) bao gồm file word và file pdf (**nén lại và đặt mật khẩu file nén**) và nhắn tin + họ tên người gửi qua số điện thoại **0918.01.03.09** (Phan Nhất Linh).

## II. Các yêu cầu của đề thi nhằm đáp ứng CLO

(Phần này phải phối hợp với thông tin từ đề cương chi tiết của học phần)

| Ký hiệu CLO | Nội dung CLO                                                                                                                                              | Hình thức đánh giá | Trọng số CLO trong thành phần đánh giá (%) | Câu hỏi thi số | Điểm số tối đa | Lấy dữ liệu đo lường mức đạt PLO/PI |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------|----------------|----------------|-------------------------------------|
| (1)         | (2)                                                                                                                                                       | (3)                | (4)                                        | (5)            | (6)            | (7)                                 |
| <b>CLO1</b> | Vận dụng những kiến thức về các loại công trình nền, mặt để thiết kế, thi công, giám sát và quản lý khai thác công trình nền, mặt đường                   | Tự luận            | 25%                                        | Câu 1,2,3      | 10             | R                                   |
| <b>CLO2</b> | Thiết kế, thi công, giám sát, quản lý và khai thác công trình nền, mặt đường theo đúng qui phạm chuyên ngành.                                             | Tự luận            | 50%                                        | Câu 1,2,3      | 10             | M                                   |
| <b>CLO3</b> | Phân tích và vận dụng đúng tiêu chuẩn ngành hiện hành (TCVN), các khung quy phạm tương ứng vào các trường hợp thực tế liên quan đến công việc chuyên môn. | Tự luận            | 25%                                        | Câu 1,2,3      | 10             | R                                   |

### Chú thích các cột:

(1) Chỉ liệt kê các CLO được đánh giá bởi đề thi kết thúc học phần (tương ứng như đã mô tả trong đề cương chi tiết học phần). Lưu ý không đưa vào bảng này các CLO không dùng bài thi kết thúc học phần để đánh giá (có một số CLO được bố trí đánh giá bằng bài kiểm tra giữa kỳ, đánh giá qua dự án, đồ án trong quá trình học hay các hình thức đánh giá quá trình khác chứ không bố trí đánh giá bằng bài thi kết thúc học phần). Trường hợp một số CLO vừa được bố trí đánh giá quá trình hay giữa kỳ vừa được bố trí đánh giá kết thúc học phần thì vẫn đưa vào cột (1)

(2) Nêu nội dung của CLO tương ứng.

(3) Hình thức kiểm tra đánh giá có thể là: trắc nghiệm, tự luận, dự án, đồ án, vấn đáp, thực hành trên máy tính, thực hành phòng thí nghiệm, báo cáo, thuyết trình, ..., phù hợp với nội dung của CLO và mô tả trong đề cương chi tiết học phần.

(4) Trọng số mức độ quan trọng của từng CLO trong đề thi kết thúc học phần do giảng viên ra đề thi quy định (mang tính tương đối) trên cơ sở mức độ quan trọng của từng CLO. Đây là cơ sở để phân phối tỷ lệ % số điểm tối đa cho các câu hỏi thi dùng để đánh giá các CLO tương ứng, bảo đảm CLO quan trọng hơn thì được đánh giá với điểm số tối đa lớn hơn. Cột (4) dùng để hỗ trợ cho cột (6).

(5) Liệt kê các câu hỏi thi số (câu hỏi số ... hoặc từ câu hỏi số... đến câu hỏi số...) dùng để kiểm tra người học đạt các CLO tương ứng.

(6) Ghi điểm số tối đa cho mỗi câu hỏi hoặc phần thi.

(7) Trong trường hợp đây là học phần cốt lõi - sử dụng kết quả đánh giá CLO của hàng tương ứng trong bảng để đo lường đánh giá mức độ người học đạt được PLO/PI - cần liệt kê ký hiệu PLO/PI có liên quan vào hàng tương ứng. Trong đề cương chi tiết học phần cũng cần mô tả rõ CLO tương ứng của học phần này sẽ được sử dụng làm dữ liệu để đo lường đánh giá các PLO/PI. Trường hợp học phần không có CLO nào phục vụ việc đo lường đánh giá mức đạt PLO/PI thì để trống cột này.

### III. Nội dung câu hỏi thi

#### Câu hỏi 1: ( 5 điểm)

Cấu tạo kết cấu mặt đường BTN Cấp 60, cấp quản lý I, theo  $E_{\min} = 1780 \text{ daN/cm}^2$ .

Chọn sơ bộ kết cấu áo đường:

- Tầng mặt trên: BTN hạt mịn (15) rải nóng, dày 5cm,  $E_{VL} = 1800 \text{ daN/cm}^2$
- Tầng mặt dưới: BTN hạt thô (25) rải nóng, dày 7cm,  $E_{VL} = 3500 \text{ daN/cm}^2$
- Móng trên: Đá dăm loại I, dày 30cm,  $E_{VL} = 3600 \text{ daN/cm}^2$
- Móng dưới: Đá dăm loại II, dày 40cm,  $E_{VL} = 3240 \text{ daN/cm}^2$
- Đặc trưng của nền: Nền á sét có độ ẩm tương đối,  $a = 0.6$ , độ chặt  $K = 0.95$ . (cho  $E_{\text{nền đường}} = 570 \text{ daN/cm}^2$ )

Yêu cầu: Kiểm tra cường độ của kết cấu theo tiêu chuẩn độ võng đàn hồi?

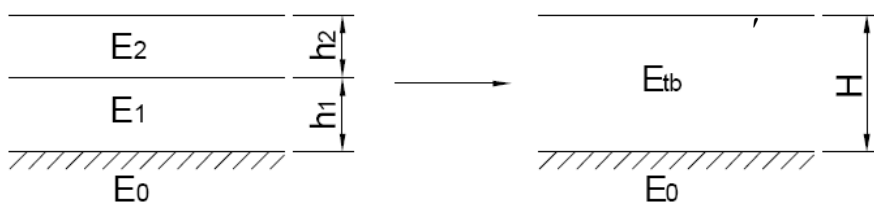
#### Câu hỏi 2: (2.5 điểm)

Các biện pháp làm tăng độ ổn định của đất yếu dưới nền đắp của đường khi xây dựng qua vùng đất yếu?

#### Câu hỏi 3: (2.5 điểm)

Nội dung và phương pháp thực hiện khảo sát địa hình bước lập dự án khả thi của một dự án xây dựng công trình giao thông?

**ĐÁP ÁP VÀ THANG ĐIỂM**

| Phần câu hỏi                        | Nội dung đáp án                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Thang điểm                       | Ghi chú        |                                  |                 |                                  |                 |                 |                        |      |  |    |  |    |      |                                     |      |           |    |       |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |      |  |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|------------------------|------|--|----|--|----|------|-------------------------------------|------|-----------|----|-------|----|------|--------------------------------|------|-----------|---|------|----|------|--------------------------------|------|-----------|---|------|----|------|------|--|
| I. Tự luận                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                |                                  |                 |                                  |                 |                 |                        |      |  |    |  |    |      |                                     |      |           |    |       |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |      |  |
| Câu 1                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5.0                              |                |                                  |                 |                                  |                 |                 |                        |      |  |    |  |    |      |                                     |      |           |    |       |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |      |  |
| Nội dung a.                         | <p>(0.25 điểm) Sơ đồ tính:</p> <div></div> <p>(0.25 điểm) <math>T= E_2/E_1=300/200=1,5</math><br/><math>K=h_2/h_1 = 16/35= 0,46</math></p> <p>(0.25 điểm) <math>E'_{tb} = E_1 \left[ \frac{1+k.t^{1/3}}{1+k} \right]^3 = 228,6 \times \beta = 262,89</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.75                             |                |                                  |                 |                                  |                 |                 |                        |      |  |    |  |    |      |                                     |      |           |    |       |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |      |  |
| Nội dung b.                         | <p>Bảng tính đổi tầng 2 lớp một từ dưới lên để tính E<sub>tb</sub></p> <table><tr><th>Lớp kết cấu</th><th>E<sub>i</sub></th><th>t=E<sub>2</sub>/E<sub>1</sub></th><th>h<sub>i</sub></th><th>k=h<sub>2</sub>/h<sub>1</sub></th><th>H<sub>tb</sub></th><th>E<sub>tb</sub></th></tr><tr><td>Cấp phối đá dăm loại 2</td><td>3240</td><td></td><td>40</td><td></td><td>40</td><td>2434</td></tr><tr><td>Cấp phối đá dăm loại 1<br/>(0.25đ)x5</td><td>3600</td><td>3600/3240</td><td>30</td><td>30/40</td><td>70</td><td>2526</td></tr><tr><td>Bê tông nhựa thô<br/>(0.25 đ)x5</td><td>3500</td><td>3500/2850</td><td>7</td><td>7/70</td><td>77</td><td>2563</td></tr><tr><td>Bê tông nhựa mịn<br/>(0.25 đ)x5</td><td>1800</td><td>1800/3580</td><td>5</td><td>5/77</td><td>82</td><td>1630</td></tr></table> | Lớp kết cấu                      | E <sub>i</sub> | t=E <sub>2</sub> /E <sub>1</sub> | h <sub>i</sub>  | k=h <sub>2</sub> /h <sub>1</sub> | H <sub>tb</sub> | E <sub>tb</sub> | Cấp phối đá dăm loại 2 | 3240 |  | 40 |  | 40 | 2434 | Cấp phối đá dăm loại 1<br>(0.25đ)x5 | 3600 | 3600/3240 | 30 | 30/40 | 70 | 2526 | Bê tông nhựa thô<br>(0.25 đ)x5 | 3500 | 3500/2850 | 7 | 7/70 | 77 | 2563 | Bê tông nhựa mịn<br>(0.25 đ)x5 | 1800 | 1800/3580 | 5 | 5/77 | 82 | 1630 | 3.75 |  |
| Lớp kết cấu                         | E <sub>i</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | t=E <sub>2</sub> /E <sub>1</sub> | h <sub>i</sub> | k=h <sub>2</sub> /h <sub>1</sub> | H <sub>tb</sub> | E <sub>tb</sub>                  |                 |                 |                        |      |  |    |  |    |      |                                     |      |           |    |       |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |      |  |
| Cấp phối đá dăm loại 2              | 3240                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  | 40             |                                  | 40              | 2434                             |                 |                 |                        |      |  |    |  |    |      |                                     |      |           |    |       |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |      |  |
| Cấp phối đá dăm loại 1<br>(0.25đ)x5 | 3600                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3600/3240                        | 30             | 30/40                            | 70              | 2526                             |                 |                 |                        |      |  |    |  |    |      |                                     |      |           |    |       |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |      |  |
| Bê tông nhựa thô<br>(0.25 đ)x5      | 3500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3500/2850                        | 7              | 7/70                             | 77              | 2563                             |                 |                 |                        |      |  |    |  |    |      |                                     |      |           |    |       |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |      |  |
| Bê tông nhựa mịn<br>(0.25 đ)x5      | 1800                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1800/3580                        | 5              | 5/77                             | 82              | 1630                             |                 |                 |                        |      |  |    |  |    |      |                                     |      |           |    |       |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |      |  |
| Nội dung c.                         | <p>(0.25 điểm)</p> $E_{ch} = \frac{1,05.E_0}{1 + \frac{E_0}{E_1} \sqrt{1 + 4.\left(\frac{H}{D}\right)^2.\left(\frac{E_o}{E_1}\right)^{-0,67}}} + \frac{E_o}{E_1}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.5                              |                |                                  |                 |                                  |                 |                 |                        |      |  |    |  |    |      |                                     |      |           |    |       |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |                                |      |           |   |      |    |      |      |  |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
|              | (0.25 điểm) Ech = 1630 < Eyc = 1958 (không thỏa)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |  |
| <b>Câu 2</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2.5</b> |  |
| Nội dung a.  | <p><b>1) Đào một phần hoặc đào toàn bộ đất yếu (0,25 điểm)</b><br/>Giải pháp này thường rất có lợi về mặt tăng ổn định, giảm độ lún và thời gian lún; trong mọi trường hợp khác người thiết kế đều nên ưu tiên xem xét áp dụng hoặc kết hợp việc đào một phần đất yếu với các giải pháp khác.</p> <p><b>2) Tầng cát đệm (0.25 điểm)</b><br/>Tầng cát đệm được bố trí giữa đất yếu và nền đắp để tăng nhanh khả năng thoát nước cổ kết từ phía dưới đất yếu lên mặt đất tự nhiên dưới tác dụng của tải trọng nền đắp.</p> <p><b>3) Thoát nước cổ kết theo phương thẳng đứng (giếng cát hoặc bắc thấm)</b><br/>Nhờ có bố trí các phương tiện thoát nước theo phương thẳng đứng (giếng cát hay bắc thấm) nên nước cổ kết ở các lớp sâu trong đất yếu dưới tác dụng tải trọng đắp sẽ có điều kiện để thoát nhanh. (0.25 điểm).</p> <p><b>4) Cổ kết bằng cách hút chân không (0.25 điểm)</b><br/>Đặt một màng mỏng kín trên mặt đất và bơm hút chân không. Các bơm này được nối với mạng lưới thoát nước ngang và mạng lưới đường thấm thẳng đứng. Áp lực nước lỗ rỗng giảm dần và ứng suất có hiệu trong đất tăng dần bằng ứng suất tổng.</p> <p><b>5) Cột balát (cột vật liệu rời) (0.25 điểm)</b><br/>Nền đất được xử lý theo phương pháp này thường gồm các cột balat phân bố đều mỗi cột lên một diện tích rộng <math>5m^2</math>. Các cột này có mô đun biến dạng cao hơn nhiều so với mô đun của nền đất thiên nhiên</p> <p><b>6) Hào balát (0.25 điểm)</b><br/>Việc tạo ra các hào rộng bằng vật liệu tốt đầm chặt qua lớp đất yếu sẽ hạn chế được độ lún và cải thiện độ ổn định. Các hào này cũng sử dụng làm đường thấm và tạo nên bằng phương pháp thả đầm rơi.</p> | <b>1.5</b> |  |
| Nội dung b.  | <p><b>7) Cột đất gia cố vôi và cột đất gia cố xi măng (0.25 điểm)</b><br/>Gia cố nền đất yếu bằng cột đất gia cố với các chất như vôi, xi măng, tro bay bằng cách trộn một lượng đất sét với một lượng chất liên kết để tạo được một vật liệu có tính chất cơ học cao.</p> <p><b>8) Phun chất rắn (nén ngang) (0.25 điểm)</b><br/>Phương pháp là dùng lực đưa vào trong đất một hồ vữa rất nhớt, bằng cách phun có áp trong một ống nhỏ đặt trong lỗ khoan. Do độ sệt của nó.</p> <p><b>9) Điện thấm (0.5 điểm)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1.0</b> |  |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--|
|              | <p>Một mạng các điện cực âm và điện cực dương (các ống rỗng) được bố trí theo một mạng lưới đều đặn trong khối đất cần xử lý.</p> <p>Tác dụng của một hiệu điện thế giữa cực âm và cực dương sẽ sinh ra một dòng chảy về các điện cực âm và nước sẽ được thoát đi từ đây.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |  |
| <b>Câu 3</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2.5</b>  |  |
| Nội dung a.  | <p>1) Nội dung công tác chuẩn bị:</p> <p>a) Tập hợp các tài liệu sau: <b>(0.25 điểm)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tài liệu điều tra kinh tế;</li> <li>- Các tài liệu khảo sát trước đó, các tài liệu hoàn công;</li> <li>- Tài liệu địa chất công trình, thủy văn, thổ nhưỡng, vật liệu xây dựng, số lượng ngày mưa và lượng mưa hàng tháng ...</li> </ul> <p>b) Chọn tuyến trên bình đồ: <b>(0.25 điểm)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Căn cứ vào địa hình, yêu cầu lưu lượng xe chạy và các yêu cầu khác xác định cấp hạng kỹ thuật cho toàn tuyến và từng đoạn;</li> <li>- Sơ bộ chọn hướng tuyến, phát hiện các khả năng đi tuyến và loại bỏ các trường hợp bất hợp lý. Chọn các điểm khống chế.</li> </ul> <p>c) Lập kế hoạch công tác thực địa: <b>(0.25 điểm)</b></p> <p>Thuyết minh chọn tuyến và các bản đồ tỷ lệ 1/100.000 hay 1/50.000, trên đó có vạch các hướng tuyến;</p> | 0.75        |  |
| Nội dung b.  | <p>2) Nội dung công tác thực địa:</p> <p>a) Hiệu chỉnh bản đồ, kiểm tra hướng tuyến đã vạch trên bản đồ, bố trí điểm đầu điểm cuối, các vị trí giao cắt. <b>(0.25 điểm)</b></p> <p>b) Chọn chỗ qua sông vừa và sông lớn, đèo, các khu vực có địa chất không ổn định, xác định các vị trí công, và khẩu độ. <b>(0.25 điểm)</b></p> <p>c) Sơ bộ chọn các khẩu độ thi công trên tuyến. <b>(0.25 điểm)</b></p> <p>d) Điều tra vật liệu xây dựng địa phương, sơ bộ đánh giá chất lượng, trữ lượng. <b>(0.25 điểm)</b></p> <p>e) xác định khả năng lợi dụng đường cũ. <b>(0.25 điểm)</b></p> <p>f) Thu thập ý kiến của chính quyền địa phương, các cơ quan hữu quan về hướng tuyến và các giao cắt. <b>(0.25 điểm)</b></p> <p>3) Phương pháp khảo sát sơ bộ: <b>(0.25 điểm)</b></p> <p>Hiện nay việc khảo sát sơ bộ để xác định cao độ, chiều dài tuyến góc ngoặt của tuyến bằng máy toàn đạc.</p>                                  | 1.75        |  |
|              | <b>Điểm tổng</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>10.0</b> |  |

TP. Hồ Chí Minh, ngày 06 tháng 11 năm 2024  
Giảng viên ra đề

Người duyệt đề

TS. Nguyễn Hoàng Tùng

TS. Trần Văn Thiện