

## Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: Bảo dưỡng sửa chữa nâng cấp công trình Mã học phần: CMRU421319

2. Tên Tiếng Anh: Construction Maintenance, Repair and Upgrade

3. Số tín chỉ: 2 (2/0/4)

Phân bố thời gian: 15 tuần (2 tiết lý thuyết + 0\*2 tiết thực hành + 4 tiết tự học/ tuần)

4. Các giảng viên phụ trách học phần

1/ GV phụ trách chính: ThS. Bùi Phạm Đức Tường

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

2.1/ TS. Nguyễn Đình Hiển

5. Điều kiện tham gia học tập học phần

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: Kỹ Thuật Thi Công (COTE340319)

Môn học song song: Không

6. Mô tả tóm tắt học phần

Là học phần nâng cao thuộc nhóm môn học chuyên ngành kỹ thuật xây dựng nhằm hệ thống kiến thức và kỹ năng chuyên môn, trang bị khả năng đánh giá các khuyết tật, sự cố trong kết cấu công trình, phân tích nguyên nhân và đề ra giải pháp sửa chữa gia cường, đánh giá khả năng chịu lực của kết cấu công trình trước và sau khi gia cường. Bên cạnh việc phân tích nguyên nhân, người học nắm được lý do dẫn đến các sự cố công trình và đề xuất biện pháp phòng tránh sự cố.

7. Mục tiêu học phần (Course Goals)

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (Học phần này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra CTĐT
G1	Kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực bảo dưỡng, sửa chữa và nâng cấp công trình xây dựng.	1.3
G2	Khả năng phân tích, thiết kế, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề kỹ thuật về bảo dưỡng, sửa chữa, nâng cấp công trình.	2.1, 2.4, 2.5
G3	Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh	3.1, 3.2, 3.3
G4	Khả năng vận dụng các kiến thức để tìm hiểu quy trình hoạt động của các doanh nghiệp chuyên về việc xử lý sự cố, nâng cấp công trình	4.5, 4.6

8. Chuẩn đầu ra của học phần

Chuẩn đầu ra HP	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra CTĐT
G1	G1.1 Đánh giá mức độ các khuyết tật trong công trình xây dựng	1.3
	G1.2 Căn cứ trên hiện trạng công trình và yêu cầu của chủ đầu tư để đề	1.3

		xuất biện pháp xử lý hợp lý nhất cho công trình	
<b>G2</b>	G2.1	Phân tích và chỉ rõ nguyên nhân các khuyết tật, sự cố cho phần móng, khung và hoàn thiện	2.1
	G2.2	Thiết kế và đề ra các biện pháp thi công cũng như phân tích ưu nhược điểm của các biện pháp đó nhằm sửa chữa, xử lý các sự cố của công trình xây dựng	2.1
	G2.3	Cập nhật kỹ thuật thi công sửa chữa xử lý sự cố các công trình tại Việt Nam và trên thế giới	2.4, 2.5
<b>G3</b>	G3.1	Có khả năng làm việc nhóm, thực hiện được các báo cáo và hiểu được các thuật ngữ tiếng Anh dùng trong hợp đồng, biên bản, biểu mẫu, bản vẽ và giáo trình xây dựng nói chung	3.1, 3.2, 3.3
<b>G4</b>	G4.1	Xây dựng quy trình, biểu mẫu đáp ứng cho các công việc thực tế liên quan đến sự cố công trình xây dựng và nâng cấp công trình xây dựng	4.5
	G4.2	Lập biện pháp kiểm định, đề xuất kỹ thuật thi công sửa chữa công trình cho các sự cố thường gặp	4.6

## 9. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

[1] Nguyễn Văn Kiểm **Hur hỏng sửa chữa gia cường nền móng**, NXB Xây Dựng – 2009.

[2] Nguyễn Văn Kiểm **Hur hỏng sửa chữa gia cường Công trình** NXB ĐHQG TP.HCM – 2008.

- Sách (TLTK) tham khảo:

[3] Vương Hách **Sổ tay xử lý sự cố công trình xây dựng, Tập 1,2,3** NXB Xây Dựng – 2001.

[4] Sưu tầm trên Internet, báo chí hoặc công trình thực tế.

## 10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: **10**

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỉ lệ (%)
<b>Bài tập</b>					<b>25</b>
BT#1	Nhận diện các sự cố công trình xây dựng nói chung	Tuần 2	Bài tập nhỏ trên lớp	G1.1	5
BT#2	Sự cố phần móng và biện pháp xử lý	Tuần 4	Bài tập nhỏ trên lớp	G2.1	5
BT#3	Sự cố phần khung và biện pháp xử lý	Tuần 7	Bài tập nhỏ trên lớp	G2.2	5
BT#4	Sự cố phần hoàn thiện và biện pháp xử lý	Tuần 9	Bài tập nhỏ trên lớp	G2.3	5
BT#5	Các yêu cầu thường gặp trong việc bảo dưỡng nâng cấp công trình	Tuần 11	Bài tập nhỏ trên lớp	G4.2	5
<b>Bài tập lớn (Project)</b>					<b>10</b>

BL#1	Thiết kế và thi công hố đào sâu	Tuần 5	Đánh giá sản phẩm	G2.1	5
BL#2	Các sự cố thường gặp do tính toán thiết kế tải trọng động tác dụng lên công trình xây dựng	Tuần 13	Đánh giá sản phẩm	G2.1 G4.2	5
<b>Tiểu luận - Báo cáo</b>					<b>15</b>
	Sau mỗi buổi học sinh viên được yêu cầu đọc và tìm hiểu về một đề tài, trong buổi học sau một nhóm sinh viên báo cáo trước lớp nội dung mình tìm hiểu được. Danh sách các đề tài:  1. Sự cố thường gặp của công trình xây dựng (móng, khung, hoàn thiện) do lỗi giám sát  2. Các biện pháp xử lý, gia cường công trình khi chuyển đổi công năng sử dụng	Tuần 2-15	Tiểu luận - Báo cáo	G2.1, G2.2, G3.1	7.5  7.5
<b>Thi cuối kỳ</b>					<b>50</b>
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 90 phút.	1.3, 4.4.3, 2.1.1, 2.2.1	Thi tự luận	G1.1 G1.2 G2.1 G2.2 G4.2	

### 11. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
1	<b>Chương 1: Giới thiệu môn học (2/0/4)</b>  <b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp</b> <b>Nội Dung (ND) GD trên lớp</b> +Đối tượng và mục đích của môn học +Khái niệm về bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa, gia cường, nâng cấp công trình. +Văn bản pháp quy: Quy phạm TCXDVN 318-2004 về bảo trì công trình xây dựng – Nghị định 209, Chương 7 về công tác bảo trì. +Xếp loại các kết cấu công trình trong công việc BD, BTrì, sửa chữa, gia cường, nâng cấp 1./Nền; 2./Móng; 3./KC khối xây; 4./KC BTCT; 5./KC Thép <b>Tóm tắt các PPGD:</b> + Giảng viên giảng lý thuyết + Chia nhóm sinh viên (3-5 SV) để thực hiện thảo luận và làm bài tập nhóm: Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet về sự cố kết cấu công trình. Xếp loại sự cố.	G1.1
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà:</b>	G1.1, G1.2

	<p><b>Các nội dung tự học:</b> + Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet về sự cố kết cấu công trình. Xếp loại sự cố.</p> <p><b>Các tài liệu học tập:</b> + [1] ,[2], [3],[4]</p>	4.1.3.6
2	<p><b>Chương 2: Tổng quan: (2/0/4)</b></p>	
	<p><b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp</b> <b>Nội Dung (ND) GD trên lớp</b> +Yêu cầu đối với KCCT +Phân biệt thiếu sót và sự cố chất lượng +Các mức độ hư hỏng +Phân loại sự cố, các nhóm nguyên nhân chính +Phương pháp khảo sát đánh giá sự cố +Đặc điểm, nhiệm vụ, điều kiện cần, nguyên tắc, trình tự tiến hành trong công tác sửa chữa, gia cường kết cấu công trình.</p> <p><b>Tóm tắt các PPGD:</b> + Giảng viên giảng lý thuyết + Chia nhóm sinh viên (3-5 SV) để thực hiện thảo luận và làm bài tập nhóm: Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet về sự cố kết cấu công trình. Xếp loại sự cố. Nêu các đánh giá sơ bộ nguyên nhân, biện luận, dự kiến phương án xử lý.</p>	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà</b> <b>Các nội dung tự học:</b> + Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet về sự cố kết cấu công trình. Xếp loại sự cố. Nêu các đánh giá sơ bộ nguyên nhân, biện luận, dự kiến phương án xử lý.<b>Các tài liệu học tập:</b> + [1] ,[2], [3],[4]</p>	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2
3	<p><b>Chương 3: Xử lý sự cố công trình nền (2/0/4)</b></p>	
	<p><b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp</b> <b>Nội Dung (ND) GD trên lớp</b> +Tổng quan: Đặc điểm chịu tải của đất nền, Các sự cố do biến dạng và do cường độ; +Phân loại và các đặc trưng: Biến dạng nền; Mất ổn định nền; Mất ổn định mái dốc; mất ổn định nền nhân tạo +Phân tích nguyên nhân: khảo sát, thiết kế, thi công, sử dụng, môi trường +Cách nhận biết: quan trắc, thí nghiệm hiện trường... +Những điều cần chú ý trong xử lý</p> <p><b>Tóm tắt các PPGD:</b> + Giảng viên giảng lý thuyết + Chia nhóm sinh viên (3-5 SV) để thực hiện thảo luận và làm bài tập nhóm: Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet về <b>sự cố nền</b>. Xếp loại sự cố. Nêu các đánh giá sơ bộ nguyên nhân, biện luận, dự kiến phương án xử lý.</p>	G2.1
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà</b></p>	G2.1, G3.1, G3.2

	<p><b>Các nội dung tự học:</b> +Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet về <b>sự cố nền</b>. Xếp loại sự cố. Nêu các đánh giá sơ bộ nguyên nhân, biện luận, dự kiến phương án xử lý. Viết báo cáo theo nhóm</p> <p><b>Các tài liệu học tập:</b> + [1] , [3-tập 1]</p>	
	<p><b>Chương 3: Xử lý sự cố công trình nền (tt) (2/0/4)</b></p>	
4	<p><b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp:</b> <b>Nội Dung (ND) GD trên lớp</b> + Các phương án xử lý sự cố: Giảm tải, dỡ tải; Mở rộng móng nông; Sửa chữa móng cọc; Sửa chữa công trình bị lún nghiêng +Tính toán mở rộng móng nông, tính toán bổ sung cọc ép.</p> <p><b>Tóm tắt các PPGD:</b> + Giảng viên giảng lý thuyết + Chia nhóm sinh viên (3-5 SV) để thực hiện thảo luận và làm bài tập nhóm: Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet về <b>sự cố nền móng</b>. Xếp loại sự cố. Nêu các đánh giá sơ bộ nguyên nhân, biện luận, thực hiện tính toán thiết kế phương xử lý.</p>	G2.1, G4.1, G4.2
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà</b> <b>Các nội dung tự học:</b> +Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet về <b>sự cố nền</b>. Xếp loại sự cố. Nêu các đánh giá sơ bộ nguyên nhân, biện luận, thực hiện tính toán thiết kế phương xử lý. Viết báo cáo theo nhóm</p> <p><b>Các tài liệu học tập:</b> + [1] , [3-tập 1]</p>	G2.1, G3.3, G4.2
	<p><b>Chương 4: Xử lý sự cố kết cấu móng (2/0/4)</b></p>	
5	<p><b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp:</b> <b>Nội Dung (ND) GD trên lớp</b> +Móng công trình: -Sai lệch vị trí. -Biến dạng móng, Nứt móng -Móng Bê tông bị rỗ +Móng thiết bị</p> <p><b>Tóm tắt các PPGD:</b> + Giảng viên giảng lý thuyết + Chia nhóm sinh viên (3-5 SV) để thực hiện thảo luận và làm bài tập nhóm: Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet về <b>sự cố kết cấu móng</b>. Xếp loại sự cố. Nêu các đánh giá sơ bộ nguyên nhân, biện luận, thực hiện tính toán thiết kế phương xử lý.</p>	G2.1, G4.1, G4.2
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà</b> <b>Các nội dung tự học:</b> + Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet về <b>sự cố kết cấu móng</b>. Xếp loại sự cố. Nêu các đánh giá sơ bộ nguyên nhân, biện luận. Viết báo cáo theo nhóm</p> <p><b>Các tài liệu học tập:</b></p>	G2.1, G3.3, G4.2

	+ [1], [3-tập 1]	
6	<p><b>Chương 5: Xử lý sự cố kết cấu khối xây (2/0/4)</b></p> <p><b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp</b></p> <p><b>Nội Dung (ND) GD trên lớp</b></p> <p>+ Phân tích đánh giá các loại sự cố khối xây</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Nứt</li> <li>-Thiếu cường độ, độ cứng, độ ổn định</li> <li>-Sập đổ cục bộ</li> </ul> <p>+ Kỹ thuật gia cường khối xây</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đổ - Phun vữa cement</li> <li>2. Mở rộng mặt cắt khối xây</li> <li>3. Tường kẹp tấm cement cốt thép</li> <li>4. Bọc ngoài bằng Bê tông cốt thép</li> <li>5. Xây thêm hoặc Gia cố cột đỡ vách</li> <li>6. Gia cố bọc thép ngoài</li> <li>7. Thêm đệm dầm</li> <li>8. Đổi dầm đỡ hoặc thêm cột.</li> <li>9. Dựng cây chống ứng suất trước</li> <li>10. Dựng thêm thanh kéo bằng thép</li> <li>11. Thay đổi phương án kết cấu</li> <li>12. Gia cố vữa cement lưới thép</li> </ol> <p><b>Tóm tắt các PPGD:</b></p> <p>+ Giảng viên giảng lý thuyết</p> <p>+ Chia nhóm sinh viên (3-5 SV) để thực hiện thảo luận và làm bài tập nhóm: Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet <b>về sự cố khối xây</b>. Xếp loại sự cố. Nêu các đánh giá sơ bộ nguyên nhân, biện luận, nêu phương án xử lý.</p>	G2.3, G4.2, G4.6
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà</b></p> <p><b>Các nội dung tự học:</b></p> <p>+ Chia nhóm sinh viên (3-5 SV) để thực hiện thảo luận và làm bài tập nhóm: Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet <b>về sự cố khối xây</b>. Xếp loại sự cố. Nêu các đánh giá sơ bộ nguyên nhân, biện luận, nêu phương án xử lý.</p> <p>+Làm báo cáo các nội dung tự học, trình bày báo cáo trước lớp.</p> <p><b>Các tài liệu học tập:</b></p> <p>+ [1],[3 tập 1]</p>	G2.1, G3.3, G4.2, G4.4
7-11	<p><b>Chương 6: Xử lý sự cố kết cấu bê tông cốt thép (2/0/4)</b></p>	
	<p><b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp:</b></p>	G2.2, G3.3, G4.2, G4.4

	<p><b>Nội Dung (ND) GD trên lớp</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Phân tích đánh giá các hư hỏng của bê tông</li> <li>+ Phân tích đánh giá các hư hỏng của cốt thép</li> <li>+ Các phương pháp kiểm định BTông</li> <li>+ Phân tích các vết nứt trong kết cấu bê tông cốt thép, đánh giá nguyên nhân, nêu biện pháp phòng ngừa hoặc gia cường.</li> <li>+ Tính toán gia cường dầm BTCT bằng gối tựa cứng, gối tựa đàn hồi</li> <li>+ Tính toán gia cường cột bằng thép hình.</li> <li>+ Tính toán gia cường dầm, cột BTCT bằng tăng tiết diện.</li> </ul> <p><b>Tóm tắt các PPGD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Giảng viên giảng lý thuyết</li> <li>+ Chia nhóm sinh viên (3-5 SV) để thực hiện thảo luận và làm bài tập nhóm: Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet <b>về sự cố kết cấu BTCT</b>. Xếp loại sự cố. Nêu các đánh giá sơ bộ nguyên nhân, biện luận, nêu phương án xử lý.</li> </ul>	
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà:</b></p> <p><b>Các nội dung tự học:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chia nhóm sinh viên (3-5 SV) để thực hiện thảo luận và làm bài tập nhóm: Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet <b>về sự cố khối xây</b>. Xếp loại sự cố. Nêu các đánh giá sơ bộ nguyên nhân, biện luận, nêu phương án xử lý. Tính toán thiết kế phương án gia cường, nêu biện pháp thi công gia cường</li> </ul> <p><b>Các tài liệu học tập:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ [2],[3 –tập 2]</li> </ul>	G2.1, G3.3, G4.2, G4.4
	<p><b>Chương 6: Xử lý sự cố kết cấu bê tông cốt thép (2/0/4)</b></p>	
12	<p><b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp:</b></p> <p><b>Nội Dung (ND) GD trên lớp</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Các nhóm báo cáo các sự cố đã nghiên cứu và bảo vệ biện pháp gia cường.</li> </ul> <p><b>Tóm tắt các PPGD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Nhóm trình bày trước lớp</li> <li>+ Thảo luận</li> </ul>	G2.2
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà</b></p> <p><b>Các nội dung tự học:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Các nhóm hoàn chỉnh báo cáo, lên bản vẽ kết cấu gia cường đề nộp.</li> </ul> <p><b>Các tài liệu học tập:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ [2],[3 –tập 2]</li> </ul>	G2.1, G3.3, G4.2, G4.4
	<p><b>Chương 7: Hư hỏng trong kết cấu thép(KCT) , nguyên nhân và biện pháp sửa chữa (2/0/4)</b></p>	
13-14	<p><b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp</b></p>	G2.2

	<p><b>Nội Dung (ND) GD trên lớp</b>          +Ưu nhược điểm của KCT.          +Những nguyên nhân hư hỏng thường gặp: Thiết kế, Thi công, Sử dụng, Môi trường          +Các sự cố thường gặp và biện pháp sửa chữa: 1./Biến dạng KCT; 2./Sự cố nứt cấu kiện và hư liên kết; 3./Sự cố thép bị rỉ sét.  <b>Tóm tắt các PPGD:</b>          + Giảng viên giảng lý thuyết          + Chia nhóm sinh viên (3-5 SV) để thực hiện thảo luận và làm bài tập nhóm: Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet <b>về sự cố kết cấu thép</b>. Xếp loại sự cố. Nêu các đánh giá sơ bộ nguyên nhân, biện luận, nêu phương án xử lý.</p>	
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà</b>  <b>Các nội dung tự học:</b>          + Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet <b>về sự cố kết cấu thép</b>. Xếp loại sự cố. Nêu các đánh giá sơ bộ nguyên nhân, biện luận, nêu phương án xử lý.<b>Các tài liệu học tập:</b>          + [2], [3 - tập 3]</p>	G2.1, G3.3, G4.2, G4.4
	<p><b>Chương 8: Gia cường kết cấu thép (2/0/4)</b></p>	
15	<p><b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp</b>  <b>Nội Dung (ND) GD trên lớp</b>          +Gia cường kết cấu thép bằng cách thay đổi sơ đồ cấu tạo          +Gia cường kết cấu thép bằng cách tăng tiết diện          +Tính toán gia cường dầm thép, dàn thép bằng cách tăng tiết diện.  <b>Tóm tắt các PPGD:</b>          + Giảng viên giảng lý thuyết          + Chia nhóm sinh viên (3-5 SV) để thực hiện thảo luận và làm bài tập nhóm: Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet <b>về sự cố kết cấu thép về cường độ</b>. Thiết kế phương án gia cường.</p>	G2.2
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà</b>  <b>Các nội dung tự học:</b>          + Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet <b>về sự cố kết cấu thép về cường độ</b>. Thiết kế phương án gia cường.  <b>Các tài liệu học tập:</b>          + [2],[3- tập 3]</p>	G2.1, G3.3, G4.4, G4.6

## 12. Đạo đức khoa học:

Các bài tập phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá **0** (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

## 13. Ngày phê duyệt lần đầu: 1/8/2012



**14. Cấp phê duyệt:**

**Trưởng khoa**

**Trưởng BM**

**Nhóm biên soạn**

**PGS.TS. Nguyễn Trung Kiên**

**ThS. Nguyễn Văn Khoa**

**ThS. Bùi Phạm Đức Tường**

**15. Tiến trình cập nhật ĐCCT**

<b>Lần 1:</b> Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày    tháng    năm	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên)          Tổ trưởng Bộ môn:
--	---