

## Đề cương chi tiết môn học

- Tên môn học:** BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA NÂNG CẤP CÔNG TRÌNH      **Mã môn học:** CMRU421319
- Tên Tiếng Anh:** CONSTRUCTION MAINTENANCE, REPAIR AND UPGRADE
- Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)  
Phân bố thời gian: 10 tuần (3 tiết lý thuyết + 0\*2 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)
- Các giảng viên phụ trách môn học:**
  - 1/ GV phụ trách chính: ThS. Bùi Phạm Đức Tường
  - 2/ Danh sách giảng viên cùng GD:
    - 2.1/ TS. Nguyễn Đình Hiền
    - 2.2/ TS. Nguyễn Thanh Hưng
- Điều kiện tham gia học tập môn học**

Môn học tiên quyết: Không  
Môn học trước: Kỹ Thuật Thi Công (COTE340319)  
Môn học song song: Không

### 6. Mô tả môn học (Course Description)

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 môn học (Course Goals)

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (Môn học này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra CTĐT	Trình độ năng lực
<b>G1</b>	Kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực bảo dưỡng, sửa chữa và nâng cấp công trình xây dựng.	1.2	3
		1.3	3
<b>G2</b>	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	4
		2.3	4
		2.4	3
<b>G3</b>	Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh	3.3	3
<b>G4</b>	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	4.2	4
		4.4	4
		4.6	4

## 8. Chuẩn đầu ra của môn học

Chuẩn đầu ra MH		Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra CDIO	Trình độ năng lực
G1	G1.1	Nắm bắt, hiểu được pháp luật và các quy định của quản lý nhà nước trong việc xử lý các sự cố liên quan đến công trình xây dựng	1.2	3
	G1.2	Đánh giá được mức độ khuyết tật trong công trình xây dựng	1.3	3
G2	G2.1	Tính toán và chỉ ra được nguyên nhân gây ra sự cố trong công trình trong phần móng, khung và hoàn thiện	2.1.2 2.1.3	4
	G2.2	Áp dụng việc tính toán để 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	2.3.1	4
	G2.3	Cập nhật kỹ thuật thi công sửa chữa xử lý sự cố các công trình tại Việt Nam và trên thế giới	2.4.4	3
G3	G3.1	Hiểu được các thuật ngữ tiếng Anh dùng trong hợp đồng, biên bản, biểu mẫu, bản vẽ và giáo trình xây dựng nói chung	3.3.1	3
G4	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	4.2.3 4.4.3	4
	G4.2	Lập biện pháp kiểm định, đề xuất kỹ thuật thi công sửa chữa công trình cho các sự cố thường gặp	4.6.1 4.6.4	4

## 9. Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà và dự án 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.

## 10. Nội dung chi tiết môn học:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	<b>Chương 1: Giới thiệu môn học</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	G1.1 G1.2	3 3	Thuyết giảng Trình chiếu Thảo luận nhóm	BT#1

	1./Nền; 2./Móng; 3./KC khối xây; 4./KC BTCT; 5./KC Thép				
	<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. <b>Các tài liệu học tập:</b> + [1] ,[2], [3],[4]	G1.1 G1.2	3 3		Báo cáo sự cố: trình bày kèm hình ảnh
	<b>Chương 2: Tổng quan</b>				
2	<b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD 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.	G2.1 G2.3 G3.1	4 3 3	Thuyết giảng, Thảo luận nhóm	BT#1
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà</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]	G1.1 G1.2 G2.1 G3.1	3 3 4 3		Báo cáo sự cố: Nêu nguyên nhân
	<b>Chương 3: Xử lý sự cố công trình nền</b>				
3	<b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD 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	G2.1 G2.2 G2.3 G4.2	4 4 3 4	- Nêu và giải quyết vấn đề	Phương pháp viết
	<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 <b>Các tài liệu học tập:</b> + [1] , [3-tập 1]	G1.2 G2.3 G4.1	3 4 4		Phương pháp viết (nêu phương án xử lý sự cố)
4	<b>Chương 4: Xử lý sự cố kết cấu móng</b>				

	<p><b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp:</b> +Móng công trình: -Sai lệch vị trí. -Biến dạng móng, Nứt móng -Móng Bê tông bị rỗ +Móng thiết bị</p>	G2.1 G2.2 G2.3 G4.2	4 4 3 4	Thuyết giảng Trình chiếu	BT#2
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà</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 <b>Các tài liệu học tập:</b> + [1], [3-tập 1]</p>	G1.2 G2.3 G4.1	3 3 4		Phương pháp viết (nêu phương án xử lý sự cố)
	<p><b>Chương 5: Xử lý sự cố kết cấu khối xây</b></p>				
5	<p>+ Phân tích đánh giá các loại sự cố khối xây -Nứt -Thiếu cường độ, độ cứng, độ ổn định -Sập đổ cục bộ + Kỹ thuật gia cường khối xây Đổ - Phun vữa cement Mở rộng mặt cắt khối xây Tường kẹp tấm cement cốt thép Bọc ngoài bằng Bê tông cốt thép Xây thêm hoặc Gia cố cột đỡ vách Gia cố bọc thép ngoài Thêm đệm dầm Đổi dầm đỡ hoặc thêm cột. Dựng cây chống ứng suất trước Thay đổi phương án kết cấu Gia cố vữa cement lưới thép</p>	G2.1 G2.2 G2.3 G4.2	4 4 3 4	- Nêu và giải quyết vấn đề	BT#3
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà</b> + 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 khối xây</b>. Xếp loại sự cố. Nêu các đánh giá sơ bộ nguyên nhân, biện luận, nêu phương án xử lý. +Làm báo cáo các nội dung tự học, trình bày báo cáo trước lớp. <b>Các tài liệu học tập:</b> + [1],[3 tập 1]</p>	G1.2 G2.3 G4.1	3 3 4		Phương pháp viết (báo cáo về phương án thiết kế)
	<p><b>Chương 6: Xử lý sự cố kết cấu bê tông cốt thép</b></p>				
6	<p><b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp:</b> +Phân tích đánh giá các hư hỏng của bê tông + Phân tích đánh giá các hư hỏng của cốt thép +Các phương pháp kiểm định BTông +Phân tích các vết nứt trong kết cấu bê tông cốt thép, đánh giá nguyên nhân, nêu biện pháp phòng ngừa hoặc gia cường. +Tính toán gia cường dầm BTCT bằng gôì tựa cứng, gôì tựa đàn hồi +Tính toán gia cường cột bằng thép hình.</p>	G2.1 G2.2 G2.3 G4.2	4 4 3 4	Thuyết giảng Trình chiếu	Phương pháp viết

	+Tính toán gia cường dầm, cột BTCT bằng tăng tiết diện. + Bảo dưỡng công trình BTCT				
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà:</b> + 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 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 <b>Các tài liệu học tập:</b> + [2],[3 –tập 2]	G1.2 G2.3 G4.1	3 3 4		Phương pháp viết (báo cáo về phương án thiết kế)
	<b>Chương 6: Xử lý sự cố kết cấu bê tông cốt thép (tt)</b>				
7	<b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp:</b> + Tính toán gia cường cột bằng thép hình. + Tính toán gia cường dầm, cột BTCT bằng tăng tiết diện. + Các nhóm báo cáo các sự cố đã nghiên cứu và bảo vệ biện pháp gia cường.	G2.1 G2.2 G2.3 G4.2	4 4 3 4	+ Dạy học theo dự án + Thảo luận nhóm	BT#4
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà</b> <b>Các nội dung tự học:</b> + Các nhóm hoàn chỉnh báo cáo, lên bản vẽ kết cấu gia cường để nộp. <b>Các tài liệu học tập:</b> + [2],[3 –tập 2]	G1.2 G2.3 G4.1	3 3 4		Phương pháp viết (báo cáo về phương án thiết kế)
	<b>Chương 7: Hư hỏng trong kết cấu thép(KCT) , nguyên nhân và biện pháp sửa chữa</b>				
8	<b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD 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.	G2.1 G2.2 G2.3 G4.2	4 4 3 4	Thuyết giảng Trình chiếu	Phương pháp viết
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà</b> + Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet về <b>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]	G1.2 G2.3 G4.1	3 3 4		
	<b>Chương 8: Gia cường kết cấu thép</b>				
9	<b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD 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	G2.1 G2.2 G2.3 G4.2	4 4 3 4	- Nêu và giải quyết vấn đề	BT#5

	diện + Tính toán gia cường dầm thép, dàn thép bằng cách tăng tiết diện. + Bảo dưỡng công trình thép				
	<b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà</b> + Tìm các hình ảnh công trình thực tế hoặc trên internet về <b>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]	G1.2 G2.3 G4.1	3 3 4		
	<b>Chương 9: Ôn tập và báo cáo</b>				
10	<b>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> Ôn tập và báo cáo, thảo luận về các sự cố công trình (nguyên nhân, giải pháp) + Các nhóm sinh viên trình bày báo cáo theo chủ đề được phân công; + Thảo luận, đánh giá các phương án thiết kế theo các tiêu chí về kỹ thuật, tính khả thi, tính kinh tế; + Thảo luận về các giải pháp thường gặp trong thực tế.	1.2 2.1 2.3 3.1 4.1 4.2	3 4 3 3 4 4	+ GV hướng dẫn thảo luận và đánh giá kết quả  + Thảo luận nhóm	+ Báo cáo dự án
	<b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Tìm hiểu hồ sơ thiết kế sửa chữa cho các công trình thực tế. + Thực hành tính toán thiết kế cho công trình thực tế. + Phân tích, so sánh và đánh giá các phương án thiết kế khác nhau.	1.2 2.1 2.3 3.1 4.1 4.2	3 4 3 3 4 4		+ Báo cáo dự án thiết kế

### 11. Đánh giá kết quả học tập:

- Thang điểm: **10**

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
<b>Bài tập</b>							<b>50%</b>
BT# 1	Nhận diện các sự cố công trình xây dựng nói chung	Tuần 2	G1.1 G1.2 G3.1	3 3 3	Phương pháp viết	Bài tập nhỏ trên lớp	10
BT# 2	Sự cố phần móng và biện pháp xử lý	Tuần 4	G2.1 G2.2 G4.1	4 4 4	Phương pháp	Bài tập nhỏ trên	10

					viết	lớp	
BT# 3	Sự cố phần hoàn thiện và biện pháp xử lý	Tuần 6	G2.1 G2.3 G4.1 G4.2	4 3 4 4	Phương pháp viết	Bài tập nhỏ trên lớp	10
BT# 4	Sự cố phần khung BTCT và biện pháp xử lý	Tuần 8	G2.1 G2.2 G4.1 G4.2	4 4 4 4	Phương pháp viết	Bài tập nhỏ trên lớp	10
BT# 5	Sự cố phần kết cấu thép và biện pháp xử lý	Tuần 9	G2.1 G4.1 G4.2	4 4 4	Phương pháp viết	Bài tập nhỏ trên lớp	10
<b>Thi cuối kỳ - Báo cáo dự án</b>							<b>50</b>
	Bài báo cáo cuối kỳ: + Các nhóm trình bày báo cáo theo các chủ đề được phân công về nguyên nhân, thiết kế các phương án xử lý sự cố, cải tạo nâng cấp công trình theo số liệu thực tế. Các chủ đề này có thể chưa được đánh giá trong các bài tập. + Trả lời các câu hỏi của giảng viên và các bạn sinh viên cùng lớp. + Làm bài thu hoạch sau khi báo cáo	Tuần 10	G1.1 G1.2 G2.1 G2.2 G2.3 G4.1 G4.2	3 3 4 4 3 4 4	+ Thuyết trình, Báo cáo + Vấn đáp	+ Báo cáo dự án thiết kế	50

CDR môn học	Hình thức kiểm tra					
	BT #1	BT #2	BT #3	BT #4	BL #5	Thi cuối kỳ
G1.1	x					x
G1.2	x					x
G2.1		x	x	x	x	x
G2.2		x		x		x
G2.3			x			x
G3.1	x					
G4.1		x	x	x	x	x
G4.2			x	x	x	x

## 12. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

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

[2] Nguyễn Văn Kiêm **Hư 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.

**13. Ngày phê duyệt lần đầu:**

**14. Cấp phê duyệt:**

**Trưởng khoa**

**Trưởng BM**

**Nhóm biên soạn**

**PGS.TS. Nguyễn Trung Kiên**

**Nguyễn Văn Khoa**

**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:
--	--