

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
HO CHI MINH CITY OPEN UNIVERSITY

**ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC**  
**COURSE SPECIFICATION**

**I. General information**

1. Course title in Vietnamese: Kết Cấu Thép 1 Course code: CENG5306

2. Course title in English: Steel Structures 1

3. Mode of delivery:

☐ Face to Face ☐ Online ☒ Blended

4. Language(s) for instruction:

☐ Vietnamese ☒ English ☐ Both

5. Knowledge/Skills:

☐ General Knowledge ☒ Major Knowledge

☐ Foundation Knowledge ☐ Additional Knowledge

☐ Discipline Knowledge ☐ Graduation thesis Knowledge

6. Credits

Total	Theory	Practice	Self-study
3	2	1	90

7. Administration of the course

a. Faculty/Division: Faculty of Civil Engineering/Department of Structural Engineering

b. Lecturer: Nguyễn Phú Cường

c. Email: cuong.pn@ou.edu.vn

d. Working address: Room 705, Faculty of Civil Engineering, Ho Chi Minh City Open University, 35-37 Hồ Hảo Hớn St., Cô Giang Ward, District 1, Ho Chi Minh City.

## II. Course overview

### 1. Course description:

Steel structure 1 is one of the important specialized subjects in the construction industry. This subject needs to be studied methodically by students because steel structures are in fact very widely used. Many buildings are made from steel structures such as industrial buildings, prefabricated steel buildings, high-rise buildings, garages, material warehouses, factories, oil rigs, hangars, gymnasiums, and stadiums. motorbikes, television towers, electric poles, wind power poles, etc. This subject provides knowledge about the physical properties and mechanical behavior of steel materials, helping students understand and know the behavior and structure of steel materials. Creation of some steel structural details. Practice structural analysis and design skills (specifically steel structures): analyze and calculate and design common types of connections in steel structures such as welded connections and bolted connections, analyze and design basic steel structures such as beams, columns, trusses.

### 2. Subject Requirements:

No.	Subject Requirements	Subject Code
1.	Pre-requisites	
2.	Preceding courses	
	Strength of Materials 1	CENG2301
3.	Co-courses	

### 3. Course objectives

Course objectives	Description	Program Learning Outcomes are distributed for the subject - PLOs
CO1	Provides knowledge about the properties, behavior, design principles of materials and steel structures, and basic parameters of steel shapes used in design. Provides knowledge on analysis and design of common connection types and basic steel	PLO4

Course objectives	Description	Program Learning Outcomes are distributed for the subject - PLOs
	components of steel structures.	
CO2	Establish a suitability diagram for connections and some steel structures. Apply and practice calculations and designs of connection details and steel structures.	PLO5 PLO6
CO3	Responsibility for structural analysis and design. Cultivate professional awareness.	PLO8 PLO9

#### 4. Course Learning Outcomes (CLOs)

Course objectives	CLO of subject	Description of Course learning outcomes
CO1	CLO1	List and look up material properties, mechanical behavior, cross-sections, structures, and applications of steel structures.
	CLO2	Look up, list, and understand a number of formulas and establish a steel structure design sequence.
CO2	CLO3	Prepare suitability diagrams and calculate internal forces for some connection details and basic steel structures.
	CLO4	Apply formulas, calculate, design, and draw details of some steel connections (welds and bolts) and steel structures (beams, columns, trusses).
CO3	CLO5	High responsibility in structural analysis and design, and awareness of one's role in work.

Integration matrix between the course learning outcomes and the program learning outcomes

[illegible]

## 5. Textbooks and materials

a. *Textbooks*

[1] Phạm Văn Hội (chủ biên). Kết cấu thép - Cấu kiện cơ bản. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội, 2013. [48086]

[2] Trần Thị Thôn. Bài tập Thiết kế Kết cấu thép. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Tp. HCM, Tp. Hồ Chí Minh, 2017. [53722]

b. *Other materials*

[3] William T. Segui. Steel Design 6th Edition. Cengage, 2018. [55115]

[4] TCVN 2737:2023. Tải trọng và tác động – Tiêu chuẩn thiết kế. [????]

[5] TCXDVN 338:2005, Kết cấu thép – Tiêu chuẩn thiết kế. [14098]

c. *Software*

## 6. Student assessment

Type of assessment	Assessment methods	Assessment time	CLOs for subject	Weight %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
A1. Formative assessment	Attendance, homework or midterm exam	Depend on Lecturer	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	50%
A2. End-of-course assessment	Writing exam	Final term	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	50%
Total				100%

## 7. Teaching schedule:

Tuần/bu ổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Period	Hoạt động Activity	Số giờ Period	Hoạt động Activity	Số giờ Period	Hoạt động Activity	Số giờ Period		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
1	Mở đầu. Giới thiệu môn học và tài liệu tham khảo Chương 1. Đại cương về kết cấu thép 1. Ưu và khuyết điểm 2. Phạm vi ứng dụng 3. Yêu cầu kết cấu thép Chương 2. Vật liệu và sự làm việc của kết cấu thép 1. Thép xây dựng 2. Sự làm việc của thép	CLO1 CLO3	Ở nhà: ôn tập, đọc bài trước	7.5	Giảng viên: giảng dạy Sinh viên: thảo luận.	5						[1], slide
2	Chương 2. (tt) 2. Sự làm việc của thép 3. Quy cách thép cán 4. Nguyên lý thiết kế Chương 3. Liên kết A. Liên kết hàn 1. Các phương pháp hàn 2. Các loại đường hàn và cường độ tính toán 3. Các loại liên kết hàn và phương pháp tính toán	CLO1 CLO3	Ở nhà: ôn tập, đọc bài trước.	7.5			Tính toán, Thiết kế các loại liên kết hàn đối đầu và hàn góc	5			Tính toán, Thiết kế các loại liên kết hàn đối đầu và hàn góc	[1], [2], slide
3	Chương 3. (tt) A. Liên kết hàn 3. Các loại liên kết hàn và phương pháp tính toán 4. Ứng suất hàn và biến hình hàn	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Ở nhà: ôn tập, đọc bài trước, làm bài	7.5			Tính toán, Thiết kế các loại liên kết	5			Tính toán, Thiết kế các loại liên kết hàn đối đầu và	[1], [2], slide

Tuần/bu ổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Thực hành/Practice			
Hoạt động Activity	Số giờ Period	Hoạt động Activity	Số giờ Period	Hoạt động Activity	Số giờ Period	Hoạt động Activity	Số giờ Period					
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
			tập.				hàn góc				hàn góc	
4	Chương 3. (tt) B. Liên kết bu lông 5. Các loại bu lông 6. Sự làm việc và khả năng chịu lực 7. Cấu tạo liên kết bu lông 8. Tính toán liên kết bu lông	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Ở nhà: ôn tập, đọc bài trước, làm bài tập.	7.5			Tính toán, Thiết kế các liên kết bu lông	5			Tính toán, Thiết kế các liên kết bu lông	[1], [2], slide
5	Chương 4. Dầm thép 1. Đại cương về dầm và hệ dầm 2. Các kích thước chính của dầm 3. Cấu tạo và tính toán sàn thép 4. Thiết kế dầm thép hình Chọn tiết diện dầm hình Kiểm tra độ bền Kiểm tra độ võng Kiểm tra ổn định tổng thể	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Ở nhà: ôn tập, đọc bài trước, làm bài tập.	7.5	GV: giảng dạy SV: thảo luận Tính toán, Thiết kế dầm thép hình	5					Tính toán, Thiết kế dầm thép hình	[1], [2], slide
6	Chương 4. (tt) 5. Thiết kế dầm tổ hợp Chọn tiết diện dầm Kiểm tra độ bền Kiểm tra độ võng Kiểm tra ổn định cục bộ Kiểm tra ổn định tổng thể Thay đổi tiết diện dầm	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Ở nhà: ôn tập, đọc bài trước, làm bài tập.	7.5	Tính toán, Thiết kế dầm thép tổ hợp hàn	5					Tính toán, Thiết kế dầm thép tổ hợp hàn	[1], [2], slide

Tuần/bu ổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials	
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)				
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Thực hành/Practice				
					Hoạt động Activity	Số giờ Period	Hoạt động Activity	Số giờ Period	Hoạt động Activity	Số giờ Period			Hoạt động Activity
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)	
7	Chương 4. (tt) 6. Bài tập thiết kế dầm thép	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Ở nhà: ôn tập, làm bài tập.	7.5	Tính toán, Thiết kế dầm thép	5						Tính toán, Thiết kế dầm thép	[1], [2], slide
8	Chương 5. Cột thép 1. Khái quát chung 2. Cột đặc nén đúng tâm 3. Cột rỗng nén đúng tâm 4. Cột nén lệch tâm, nén uốn 5. Cấu tạo, tính toán các chi tiết của cột	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Ở nhà: ôn tập, đọc bài trước, làm bài tập.	7.5			Tính toán, Thiết kế cột thép chịu nén đúng tâm	5				Tính toán, Thiết kế cột thép chịu nén đúng tâm	[1], [2], slide
9	Chương 5. Dàn thép 1. Đại cương về dàn thép 2. Tính toán dàn 3. Cấu tạo, tính toán nút dàn 4. Các loại dàn khác	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Ở nhà: ôn tập, đọc bài trước, làm bài tập.	7.5			Tính toán, Thiết kế thanh dàn	5				Tính toán, Thiết kế thanh dàn	[1], [2], slide
10	Giải đáp thắc mắc và làm bài tập thêm: Chương 3. Liên kết 1. Liên kết hàn 2. Liên kết bu lông	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Ở nhà: ôn tập, làm bài tập.	7.5			Làm bài tập chương liên kết	5	Làm bài tập chương liên kết	5		Bài tập chương liên kết	[1], [2], slide
11	Giải đáp thắc mắc và làm bài tập thêm: Chương 4. Dầm thép 1. Dầm thép định hình	CLO1 CLO2 CLO3	Ở nhà: ôn tập, làm bài	7.5					Làm bài tập chương	5		Bài tập chương dầm	[1], [2], slide

Tuần/bu ổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Thực hành/Practice			
									Hoạt động Activity	Số giờ Period		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
	2. Dầm thép tổ hợp hàn	CLO4 CLO5	tập.						dầm			
12	Giải đáp thắc mắc và làm bài tập thêm: Chương 3. Liên kết Chương 4. Dầm thép <b>Tổng kết và ôn tập</b>	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Ở nhà: ôn tập, làm bài tập.	7.5					Làm bài ôn tập	5	Ôn tập	[1], [2], slide
Tổng cộng/Total			X	90	X	15	X	30	X	15		
Xếp thời khóa biểu trên lớp 45 tiết (15 tiết lý thuyết + 30 tiết thực hành) và lý thuyết trực tuyến 15 tiết												

### 8. Matrix integrates between CLOs for subject, teaching and learning methods, and student assessment

Week Section	Content	CLOs for subject	Teaching and learning methods	Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Course introduction and references Chapter 1. Overview of steel structures 1. Pros and cons 2. Scope of application 3. Steel structure requirements Chapter 2. Materials and working of steel structures 1. Construction steel 2. The working of steel	CLO1 CLO3	Lecturer: teach, Student: discuss	
2	Chapter 2. (cont.)	CLO1	Lecturer: teach, Student:	Practice: Calculate, design



Week Section	Content	CLOs for subject	Teaching and learning methods	Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	2. The working of steel 3. Rolling steel specifications 4. Design principles Chapter 3. Connections A. Welding connection 1. Welding methods 2. Types of weld connections and calculated strengths 3. Types of welded joints and calculation methods	CLO3	discuss and practice	weld connection
3	Chapter 3. (cont.) A. Welding connection 3. Types of welded joints and calculation methods 4. Welding stress and welding deformation	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Lecturer: teach, Student: discuss and practice	Practice: Calculate, design weld connection
4	Chapter 3. (cont.) B. Bolt connection 5. Types of bolts 6. Workability and bearing capacity 7. Bolt connection structure 8. Calculate bolt connections	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Lecturer: teach, Student: discuss and practice	Practice: Calculate, design bolt connection
5	Chapter 4. Steel beams 1. Overview of beams 2. Main dimensions of beams 3. Steel floor and calculation 4. Design of shaped steel beams Select the beam cross section Test durability Check deflection Check overall stability	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Lecturer: teach, Student: discuss and practice	Practice: Calculate, design hot-roll steel beams
6	Chapter 4. (cont.) 5. Design of welded beams Select beam cross section Test durability Check deflection	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	Lecturer: teach, Student: discuss and practice	Practice: Calculate, design weld steel beams

Week Section	Content	CLOs for subject	Teaching and learning methods	Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Check local stability Check overall stability Change beam cross section	CLO5		
7	Chapter 4. (tt) 6. Homework for design steel beams	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Lecturer: teach, Student: discuss and practice	Practice: Calculate, design steel beams
8	Chapter 5. Steel columns 1. General overview 2. Solid column compacted to the right center 3. Hollow column compressed to the right center 4. Eccentric compression column, bending compression 5. Structure and calculation of column details	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Lecturer: teach, Student: discuss and practice	Practice: Calculate, design steel columns
9	Chapter 5. Steel frame 1. Overview of steel truss 2. Calculate struss 3. Structure and calculation of truss nodes 4. Other types of truss	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Lecturer: teach, Student: discuss and practice	Practice: Calculate, design steel truss
10	Answer & Question, solve homeworks: Chapter 3. Connections 1. Weld connections 2. Bolt connections	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Lecturer: teach, Student: discuss and practice	Practice: Calculate, design connections
11	Answer & Question, solve homeworks: Chapter 4. Steel Beams 1. Hot-rolled steel beams 2. Welded steel beams	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Lecturer: teach, Student: discuss and practice	Practice: Calculate, design steel beams

Week Section	Content	CLOs for subject	Teaching and learning methods	Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12	Answer & Question, solve homeworks: Chapter 3. Connections Chapter 4. Steel Beams <b>Summary and Review</b>	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Lecturer: teach, Student: discuss and practice	Review

**RUBRICS**  
**STEEL STRUCTURES 1**

**Rubric 1. Attendance, Homework – Mid-term Evaluation (50%)**

*Focus contents: Analyze and design basic connections and components*

Learning Outcome	OBTAINED RESULTS						Weight
	Level	Excellent	Good	Fair	Average	Fail	
	Grade	9,0 - 10	8,0 – 8,9	6,0 – 7,9	5,0 – 5,9	<4,0	
CLO1 List and look up material properties, cross-sections. CLO3 Prepare suitability diagrams and calculate internal forces for some connection details and basic steel structures.	Content: Understand the problem, parameters, and know solution directions	Look up the correct data needed for accurately calculation and analysis of internal forces	Look up data with errors and analyze internal forces accurately	Look up data with errors and analyze internal forces with minor errors	Look up data errors and analyze internal forces with many errors	Look up incorrect data and analyze internal forces incorrectly	20%

<p>CLO2 Look up, list, and understand a number of formulas and establish a steel structure design sequence</p> <p>CLO4 Apply formulas, calculate, design, and draw details of some steel connections.</p>	Content: Analysis and design calculations	Analyze in the right direction, solve problems accurately	Analyze in the right direction, solve problems with minor errors	Analyzing in the right direction, solving problems with many errors	Analysis is almost in the right direction, solving problems have many errors	Wrong analysis leads to wrong solution	70%
<p>CLO5 High responsibility in structural analysis and design, and awareness of one's role in work.</p>	Content: Attendance, discussion, focus	Fully attendance, enthusiastic discussion, focus listening	Fully attendance, discussion, focus listening	Fully attendance, discussion, and listening with negligence	Attendance, discussion, listening with negligence	Joining only a few days	10%

### Rubric 2. Writing Exam – Final-term Evaluation (50%)

*Focus contents: Analyze and design basic connections and beams*

Learning Outcome	OBTAINED RESULTS						Weight
	Level	Excellent	Good	Fair	Average	Fail	
	Grade	9,0 - 10	8,0 – 8,9	6,0 – 7,9	5,0 – 5,9	<4,0	

<p>CLO1 List and look up material properties, cross-sections, structures, and applications of steel structures.</p> <p>CLO3 Prepare suitability diagrams and calculate internal forces for some connection details and basic steel structures.</p>	<p>Content: Understand the problem, parameters, and know solution directions</p>	<p>Look up the correct data needed for accurately calculation and analysis of internal forces</p>	<p>Look up data with errors and analyze internal forces accurately</p>	<p>Look up data with errors and analyze internal forces with minor errors</p>	<p>Look up data errors and analyze internal forces with many errors</p>	<p>Look up incorrect data and analyze internal forces incorrectly</p>	20%
<p>CLO2 Look up, list, and understand a number of formulas and establish a steel structure design sequence</p> <p>CLO4 Apply formulas, calculate, design, and draw details of some steel connections and steel structures.</p> <p>CLO5 High responsibility in structural analysis and design, and awareness of one's role in work.</p>	<p>Content: Analysis and design calculations</p>	<p>Analyze in the right direction, solve problems accurately</p>	<p>Analyze in the right direction, solve problems with minor errors</p>	<p>Analyzing in the right direction, solving problems with many errors</p>	<p>Analysis is almost in the right direction, solving problems have many errors</p>	<p>Wrong analysis leads to wrong solution</p>	80%

## 9. Course Regulations

- Students must submit homework on time.
- Students should join fully the course.
- Regulations on exam ban: follow the rules of Ho Chi Minh City Open University.
- Class regulations: Students voluntarily keep order and are not allowed to use phones in class. Students should listen to lecturers' lectures and actively discuss to understand knowledge.