

2020年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名(英)	構造設計3 (Structural Design 3)		
ナンバリングコード	L30704	大分類 / 難易度 科目分野	建築学科 専門科目 / 応用レベル 建築一般構造
単位数	2	配当学年 / 開講期	3年 / 後期
必修・選択区分	コース選択必修: 建築工学コース 選択: 建築設計コース、住居・インテリアコース、環境地域(まち)コース、環境地域(社会)コース		
授業コード	L121351	クラス名	-
担当教員名	濱永 康仁		
履修上の注意、履修条件	計算用具持参のこと。 出席は毎回確認します。開始後20分までは遅刻としますが、それ以降は欠席扱いです。 欠席時の講義資料は申し出があれば配布します。 欠席した次の講義までに処理を終わらなければ、認定出席の対応はしません。 テストの際を除いて座席の指定はありません。		
教科書	①初めて学ぶ鉄筋コンクリート構造 林 静雄編著 市ヶ谷出版 2,800円 ②最新建築構造設計入門 実教出版 和田 章監修 3,000円		
参考文献及び指定図書	鉄筋コンクリート構造計算基準・同解説2010 日本建築学会 新しい鉄筋コンクリート構造 森北出版 嶋津 孝之 鉄筋コンクリート構造 森北出版 谷口 汎邦監修		
関連科目	材料力学 構造力学1、2、3 建築材料実験 構造設計1、2		

○授業の目的・概要等	
授業の目的	鉄筋コンクリート構造の構造特性を修得し、部材設計に必要な鉄筋およびコンクリートの構造材料の力学的性質、鉄筋コンクリート部材の応力算定のための解析仮定、各応力に対する部材の抵抗機構・破壊機構及びそれに基づく設計原理を学習します。 本講義では、建築学科のディプロマポリシーにおいて表記されている、建築に関わる技術者として必要な基礎知識のうち、鉄筋コンクリート構造の性能と構造計算の知識の修得を目的とします。
授業の概要	鉄筋コンクリート構造梁、柱、床、壁の断面設計を中心に、例題を解説を交えて、詳しく説明します。 到達目標として以下の5点を掲げます。 (1) コンクリートと鉄筋の力学特性を理解する (2) 鉄筋コンクリート構造の構造原理を理解する (3) 鉄筋コンクリート部材応力の解析仮定を理解する (4) 鉄筋コンクリート構造部材の力学挙動が理解できる (5) 鉄筋コンクリート構造部材の設計原理が理解できる 講義は予習が万全であることを前提とし、講義内容について学生に解説してもらうこともあります。 また、毎回の講義で、前回の講義内容に関してテストを行います。
授業の運営方法	(1) 授業の形式 「講義形式」 (2) 複数担当の場合の方式 「該当しない」 (3) アクティブ・ラーニング 該当なし
地域志向科目	該当しない
実務経験のある教員による授業科目	該当しない

○成績評価の指標		○成績評価基準(合計100点)		
到達目標の観点	到達目標	テスト (期末試験・中間確認等)	提出物 (レポート・作品等)	無形成果 (発表・その他)
【関心・意欲・態度】	鉄筋コンクリート構造について、興味と関心が持てる。	25点		
【知識・理解】	水平力に対する実用的応力計算法を理解することができる。	25点		
【技能・表現・コミュニケーション】	算出した結果を適切に表現し、伝えることができる。	25点		
【思考・判断・創造】	各種構造・部材の設計法を理解し、その耐力を計算することができる。	25点		
○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)				
毎回の講義で、前回の講義内容に基づいた小テストを実施します。 復習が必要な要素を占めますが、講義は予習を行っていることを前提としていますので、毎日の学習に力を入れてください。 成績の判定は以下の通りです。 90点以上:S 80~89点:A 70~79点:B 60~69点:C 40~59点:D 39点以下:E				

○その他
予習・復習が必須の科目です。 建築学科において受講する最後の専門科目のうちのひとつですので、心して講義に臨んでください。

## 2020年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科 目 名 : 構造設計3 (Structual Design 3 ) 担当教員: 濱永 康仁	授業コード:L121351
<b>学修内容</b>		
<b>1. ガイダンス、RC構造の歴史</b>		
はじめに、本講義の内容、成績評価方法、講義スケジュール等について説明し、鉄筋コンクリート(RC)建造物の歴史について解説します。 RC構造とは？鉄筋とコンクリートによって成り立つ構造ですが、その両者はどのような考え方によって組み合わせられるのか、できあがったRC部材は地震力にどのように抵抗し、どのように崩壊するのか、そのメカニズムについて学んでいきましょう。		
予習: 教科書①pp2~12		(約2.0h)
復習: 配布資料1		(約2.0h)
<b>2. コンクリートと鉄筋</b>		
RC構造に用いられている鉄筋とコンクリートは、どのような性質を持っているのでしょうか？コンクリートはセメント・水・粗骨材・細骨材と一緒に混ぜて練られたもので、色々な性質のものを作ることができ、鉄筋も1種類ではありません。ここでは、鉄筋とコンクリートの種類と力学的な性質の違いについて学びます。		
予習: 教科書①pp14~28		(約2.0h)
復習: 配布資料2		(約2.0h)
<b>3. 軸力を受ける柱</b>		
鉄筋コンクリートはなぜ強いのか？それはコンクリートと鉄筋の相性が構造材料として非常に良いものであるからです。ここでは、軸力を受けるRC部材の性能を考えると、特に柱について学びます。		
予習: 教科書①pp29~40		(約2.0h)
復習: 配布資料3		(約2.0h)
<b>4. 曲げを受ける梁①</b>		
RC部材は曲げとせん断、軸力が作用します。第3回では軸力を受ける部材について学びましたが、ここでは、梁を対象として、曲げに対する力学的な性能について学びます。曲げモーメントと変形の関係性、材料のひずみと応力度の関係について明らかにします。		
予習: 教科書①pp41~50		(約2.0h)
復習: 配布資料4		(約2.0h)
<b>5. 曲げを受ける梁②</b>		
曲げによってRC部材がどのように破壊するのか、コンクリートがひび割れる時の曲げモーメント、引張手巾が降伏するときの上げモーメント、圧縮側のコンクリートが圧壊するときの曲げモーメント、終局状態における曲げモーメント、許容曲げモーメントはどのように求めるのか。その方法について学びます。		
予習: 教科書①pp50~58		(約2.0h)
復習: 配布資料5		(約2.0h)
<b>6. 曲げと圧縮を受ける柱①</b>		
第4回、第5回は曲げを受ける部材の性能について学びました。しかしながら、実際の構造物では軸力と曲げの両方に対して抵抗性を持っていなければなりません。ここでは、両方の力を受ける部材の性能について学びます。		
予習: 教科書①pp59~64		(約2.0h)
復習: 配布資料6		(約2.0h)
<b>7. 曲げと圧縮を受ける柱②</b>		
第6回に引き続き、曲げと圧縮を受けるRC部材の性能について学びます。		
予習: 教科書①pp65~71		(約2.0h)
復習: 配布資料7		(約2.0h)
<b>8. 水平荷重と水平剛性</b>		
地震の揺れは水平荷重です。不静定ラーメンにおける水平荷重への抵抗性について考えてみましょう。実際の構造は複数のラーメン架構から構成されています。それぞれのラーメン架構は直交する梁と床によって連結されています。床板は面内の変形に対して高い剛性を持ち、平行に並ぶラーメン架構を一体化させ、地震、風などの水平力に全ラーメンが協力して抵抗できるようにできています。 ここでは、床板を剛体としたとき、各ラーメンがどれだけの水平力を負担するか、また、水平力と水平変位の関係について解説します。		
予習: 講義資料1		(約2.0h)
復習: 配布資料8		(約2.0h)
<b>9. せん断力を受けるコンクリート①</b>		
せん断力によってRC部材が破壊された場合、部材に対して斜め方向に広いひび割れが発生します。RC部材にとってせん断力によって生じる斜め方向の破壊は悪い壊れ方であるため、これは必ず防止しなければならない破壊です。なぜ斜め方向にひび割れが発生するのか、せん断力はRC部材の中をどのように伝わり、最終的にはどのように破壊するのか学びます。		
予習: 教科書①pp73~84		(約2.0h)
復習: 配布資料9		(約2.0h)
<b>10. せん断力を受けるコンクリート②</b>		
せん断力を受けるRC部材に斜めひび割れが発生するときの強度や、最終的にせん断破壊するときの強度をどのようにして求めるのか、せん断破壊を防ぐためにはどのようにすれば良いのか、せん断補強設計の基本的な考え方について学びます。		
予習: 教科書①pp84~92		(約2.0h)
復習: 配布資料10		(約2.0h)
<b>11. D値法</b>		
比較的均等なラーメンを解く場合には、たわみ角法や固定モーメント法が比較的便利です。しかし、筆算や電子式kういさんなどで計算する場合には、時間や労力を必要とし、計算間違いも起こりやすいと考えられます。そこで、多少の誤差はあっても、より簡便に、より政界に近い値が得られるように数多くの計算法があります。ここでは、水平荷重時の略算法として、剛比に基づくD値法について学びます。		
予習: 教科書②pp154~157		(約2.0h)
復習: 配布資料11		(約2.0h)
<b>12. 耐震壁</b>		
耐震壁は地震力などの水平力を柱よりも多く負担する構造要素です。ここでは、耐震壁の構造、耐震壁に作用する力、耐震壁の壊れ方を学びます。		
予習: 教科書①pp94~104		(約2.0h)
復習: 配布資料12		(約2.0h)
<b>13. 基礎・接合部・スラブ</b>		
基礎構造、柱と梁の接合部、スラブはどれもRC造建築物の居住性、耐震性の上で大変重要な要素です。これらのメカニズムについては非常に難しく、研究もまだ十分ではないので明確にはなっていないのが現状です。基礎構造は、建物の安全性を一番下で支えている要素です。直接基礎や杭基礎、べた基礎、フーチング基礎などがあります。 柱梁接合部は、梁の力を柱に伝える重要な要素であり、その力を伝達する役目を担っています。		
予習: 教科書pp105~115		(約2.0h)
復習: 配布資料13		(約2.0h)
<b>14. せん断終局強度と付着割裂破壊</b>		
これまでにせん断力を受けるRC部材の性能について、また、せん断破壊させないことが部材の変形性能を確保するうえで重要なことを学びました。ここでは、もう少し詳しく理論的に、RC部材の中のせん断力の伝わり方を通して、RC構造の仕組みを学びます。		
予習: 教科書①pp117~128		(約2.0h)
復習: 配布資料14		(約2.0h)
<b>15. RC構造の性能と構造設計の考え方、ひび割れの発生</b>		
RC構造の性能について、構造設計の考え方をこれまでの講義を振り返りつつ解説します。また、RC建造物にとって大きな損傷となるコンクリートのひび割れについて解説します。		
予習: 教科書①pp145~165		(約2.0h)
復習: 配布資料15		(約2.0h)
<b>16. 期末試験</b>		
期末試験を実施します。 試験範囲は全15回の講義全てです。		
予習:		
復習:		