福井工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	構造力学Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0139		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	環境都市工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	米田昌弘:「構造力学を学ぶ〔応用編〕」(森北出版), 赤木知之・色部誠:「構造力学問題集〔第2版〕」(森北出版)				
担当教員	吉田 雅穂				
到達目標					
(1) 不静定構造の解法の種類と概要が説明できること。 (2) 就職試験や専攻科入学試験, 大学編入学試験に出題される不静定構造物の問題を解くことができること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	不静定構造に関するやや複雑な問題を解くことができること。	不静定構造に関する基礎的な問題を解くことができること。	不静定構造に関する基礎的な問題を解くことができないこと。		
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 RB2 JABEE JB3					
教育方法等					
概要	2年生の構造力学Ⅰおよび3年生の構造力学Ⅱでは、「自由物体のつり合い」という一つの考え方だけで、静定構造物の断面力と変位・変形を求めることができることを学び、かつ、不静定構造物の解法への手がかりも学んだ。本授業は、前述の知識を前提に、不静定構造物を解く様々な方法について学ぶものである。すなわち、エネルギー法、余力法、3連モーメント式、たわみ角法、マトリックス構造解析、有限要素法等の構造解析のための原理と手法を学び、コンピュータによる構造物の数値解析プログラムの開発の基礎を修得する。				
授業の進め方・方法	教科書に沿って講義を行う。板書をノートに写す時間を設けるのでしっかりとノート作りをする。また、柔軟な解析力を身につけるため演習問題を数多く出題するので、受講後の復習に重点をおいて自学すること。				
注意点	<p>受講時には関数機能付き電卓を常に用意しておくこと。 【学習・教育目標】 本科(準学士過程): RB2(○) 環境生産システム工学プログラム: JD1(○), JB3(○) 【関連科目】 構造力学Ⅰ(本科2年), 構造力学Ⅱ(本科3年), 鋼構造学(本科5年) 【評価方法】 中間試験(35%), 期末試験(35%), ホームワーク(20%), クイズ(10%)の成績で評価する。合格点に満たない場合はホームワークを全て提出している者に対してのみ追試験を実施する。 【評価基準】 学年成績60点以上。 【その他】 この科目は、学修単位B(30時間の授業で1単位)の科目である。ただし、授業外学修の時間を含む。</p>				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	相反作用の定理と影響線(2章)①	マックスウエルの定理とベッティの定理 【授業外学習】学習内容の復習	
		2週	相反作用の定理と影響線(2章)②	ミューラー・プレスロウの原理 【授業外学習】学習内容の復習	
		3週	エネルギー法(3章)①	ひずみエネルギー 【授業外学習】学習内容の復習	
		4週	エネルギー法(3章)②	カステリアーノの定理 【授業外学習】学習内容の復習	
		5週	エネルギー法(3章)③	単位荷重法 【授業外学習】学習内容の復習	
		6週	エネルギー法(3章)④	演習 【授業外学習】学習内容の復習	
		7週	余力法(4章)①	連続ばりの解法 【授業外学習】学習内容の復習	
		8週	中間学力確認週間	相反作用の定理, エネルギー法について	
	2ndQ	9週	余力法(4章)②	支点沈下の場合 【授業外学習】学習内容の復習と定期試験の復習	
		10週	余力法(4章)③	演習 【授業外学習】学習内容の復習	
		11週	余力法(4章)④	演習 【授業外学習】学習内容の復習	
		12週	3連モーメント式(5章)①	連続ばりの解法 【授業外学習】学習内容の復習	
		13週	3連モーメント式(5章)②	演習 【授業外学習】学習内容の復習	
		14週	3連モーメント式(5章)③	支点沈下の場合 【授業外学習】学習内容の復習	
		15週	3連モーメント式(5章)④	演習 【授業外学習】学習内容の復習	
		16週	3連モーメント式(5章)⑤		

後期	3rdQ	1週	たわみ角法（6章）①	ラーメンの解法 【授業外学習】学習内容の復習
		2週	たわみ角法（6章）②	演習 【授業外学習】学習内容の復習
		3週	たわみ角法（6章）③	連続ばりの解法 【授業外学習】学習内容の復習
		4週	たわみ角法（6章）④	温度変化の場合 【授業外学習】学習内容の復習
		5週	たわみ角法（6章）⑤	支点沈下の場合 【授業外学習】学習内容の復習
		6週	マトリックス構造解析（7章）①	バネの剛性マトリックス 【授業外学習】学習内容の復習
		7週	マトリックス構造解析（7章）②	演習 【授業外学習】学習内容の復習
		8週	中間学力確認週間	たわみ角法，マトリックス構造解析について 【授業外学習】試験内容の復習
	4thQ	9週	有限要素法（8・9章）①	標変換マトリックス 【授業外学習】学習内容の復習と定期試験の復習
		10週	有限要素法（8・9章）②	剛性マトリックスと剛性方程式 【授業外学習】学習内容の復習
		11週	有限要素法（8・9章）③	演習 【授業外学習】学習内容の復習
		12週	有限要素法（8・9章）④	棒要素の断面力 【授業外学習】学習内容の復習
		13週	ラーメン構造の解法①	固定法 【授業外学習】学習内容の復習
		14週	ラーメン構造の解法②	D値法 【授業外学習】学習内容の復習
		15週	まとめ	演習 【授業外学習】定期試験の復習
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	構造	仮想仕事の原理を用いた静定の解法を説明できる。	4	
				構造物の安定性、静定・不静定の物理的意味と判別式の誘導ができ、不静定次数を計算できる。	4	
				重ね合わせの原理を用いた不静定構造物の構造解析法を説明できる。	4	
				応力法と変位法による不静定構造物の解法を説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題レポート	クイズ	合計
総合評価割合	70	20	10	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	70	20	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0