

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	構造力学 I	
科目基礎情報							
科目番号	3C011			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	環境都市工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：構造力学静定編 崎元達郎（森北出版） 問題集：構造力学問題集 赤城知之、色部誠（森北出版）						
担当教員	木村 清和						
到達目標							
これまでに学習した構造力学の概念を、更に発展させ内部応力とはりの変形解析手法を理解する。構造力学における剛性、応力の概念を理解し変形形態を把握する。 ☐ トラスの部材力を求めることができる ☐ はりの影響線を描ける ☐ はりの応力を求めることができる ☐ モールの応力円を描き、その極を利用して応力状態と図示できる ☐ はりのたわみを求めることができる							
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	トラスの部材力を接点法、断面法の両方で求めることができる			トラスの部材力を求めることができる		トラスの部材力を求めることができない	
評価項目 2	はりの垂直応力、せん断応力を求めることができる			はりの応力を求めることができる		はりの応力を求めることができない	
評価項目 3	モールの応力円を用いて任意の傾斜面における応力を推定できる			モールの応力円を描き、その極を利用して応力状態と図示できる		モールの応力円が描けない	
評価項目 4	複雑な荷重条件においてもはりのたわみを求めることができる			はりのたわみを求めることができる		はりのたわみを求めることができない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	年次で学習した力の釣り合いをさらに拡張させ、内部応力の解析手法を理解する。さらに後半では力の釣り合いの応用にあたるはりのたわみを求める方法を学習する。 つまり、2 年で学習した構造力学I が構造物を線と仮定して「力の釣り合い」を適用したのに対し、3 年では構造物を面で捕らえるようになる。 講義は教室において演習問題を交えながら進めることにより理解を深めるようにつとめる。 主な講義内容は、以下に示す。 （1）トラス （2）平面図形の特性（断面 1 次モーメント、図心、断面 2 次モーメント） （3）梁の応力（主応力、モールの応力円） （4）はりのたわみ（微分方程式）						
授業の進め方・方法	HR 教室における演習をまじえた座学形式で授業を行う						
注意点	分からない事はすぐに質問してください。 授業時の演習を真剣に真剣に取り組むこと！ さらに、自宅で授業時に学習した類似の問題を問題集から探し取り組むことが重要です。 授業時に問題を解くポイントと流れをつかみ、自宅で問題集解き復習を行うことで力が付きますよ！						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガイダンス トラス	3年で学習する構造力学の全体像 トラス構造とは			
		2週	トラス	静定トラスの部材力の求めかた ・節点法			
		3週	トラス	静定トラスの部材力の求めかた ・節点法 ・断面法			
		4週	トラス	静定トラスの部材力の求めかた ・断面法			
		5週	はりの影響線	はりの影響線とは 影響線と断面力図の違い 影響線の書き方 ・単純ばり			
		6週	はりの影響線	はりの影響線の書き方 ・単純ばり ・片持ちばり			
		7週	はりの影響線	はりの影響線の書き方 ・張り出しばり			
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	はりの影響線	はりの影響線の書き方 ・ゲルバーばり			
		10週	はりの影響線	影響線の使い方			
		11週	はりの剛性	材料特性と断面諸量の関係			
		12週	はり断面の諸量	・図心の求め方 ・断面1次モーメントとは			

後期		13週	はり断面の諸量	・断面2次モーメントとは ・単純な断面の断面2次モーメントの求め方
		14週	はり断面の諸量	複雑な断面の断面2次モーメントの求めかた
		15週	はり断面の諸量	断面諸量 ・断面係数、断面2次半径 積分による断面2次モーメントの求め方
		16週	期末試験	
	3rdQ	1週	応力とは	応力の種類と名前の付け方 座標系と応力の正負の関係
		2週	はりの内部の応力	軸力による応力 曲げモーメントによる応力
		3週	はりの内部の応力	せん断力による応力
		4週	モールの応力円	モールの応力円の描き方
		5週	モールの応力円	モールの応力円を用いた主応力と最大せん断応力の求め方
		6週	応力の複雑さ	応力テンソル
		7週	モールの応力円の応用	極とは 極の求め方
		8週	モールの応力円の応用	極をもちいた任意の傾斜面の応力の求め方
	4thQ	9週	モールの応力円の応用	極をもちいた任意の傾斜面の応力の求め方
		10週	はりの変形	たわみとたわみ角とは
		11週	はりの変形	曲げモーメントからたわみを微分方程式により求める方法（単純はり）
		12週	はりの変形	曲げモーメントからたわみを微分方程式により求める方法（片持ちばり）
		13週	はりの変形	荷重、せん断力、曲げモーメント、たわみ角、たわみの関係（4階の微分方程式）
		14週	はりの変形	演習
		15週	はりの変形	演習
		16週	期末試験	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他（課題）	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0