

都城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	材料力学	
科目基礎情報							
科目番号		0042		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		建築学科		対象学年		3	
開設期		通年		週時間数		1	
教科書/教材		指定なし (適宜、資料を配布する)					
担当教員		浅野 浩平					
到達目標							
1) 部材の支持条件を理解し、せん断力線図および曲げモーメント線図を描くことができる 2) 静定・不静定部材の反力・変形量を求めることができる 3) 断面2次モーメントを理解し、各種部材の許容応力度設計ができる 4) 異なる境界条件下で座屈荷重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 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安 C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。		
評価項目1		境界条件が混在した問題が解くことができ、かつ複数の解法で解くことができる	切断法を用いて、数式的に曲げモーメント図が描ける	支点反力が求めることができる	A ・ B ・ C		
評価項目2		断面2次モーメントの意味を理解し、どのような断面形状でも求めることができる	単純な断面形状の断面2次モーメントを求めることができる	単純な断面形状の断面2次モーメントを公式的に用いて、問題を解くことができる	A ・ B ・ C		
評価項目3		複数の解法で梁のたわみ・たわみ角を求めることができる	弾性曲線方程式により、梁のたわみ・たわみ角を求めることができる	梁の曲げモーメント分布を求めることができる	A ・ B ・ C		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 2-2							
教育方法等							
概要	材料の引張・圧縮・せん断等の力学概念を理解し、梁の曲げ、棒材の伸び、座屈といった部材の設計に必要な基礎事項を養成する。						
授業の進め方・方法	この授業は、構造物を構成する部材の材料的性質や、ひずみ、断面応力度、変形状、許容応力度設計について学修する。 隔週で講義と演習を交互に行い、演習を通して学生自身が考えて解く事で理解を深くするようにしている。						
注意点	4回の定期試験 (60%) および授業中の演習課題 (40%) を総合して評価を行う。						
ポートフォリオ							
(学生記入欄) 【理解の度合】理解の度合について記入してください。 (記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。 ・前期中間試験まで : ・前期末試験まで : ・後期中間試験まで : ・学年末試験まで : 【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。 (記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。 ・前期中間試験 点数: 総評: ・前期末試験 点数: 総評: ・後期中間試験 点数: 総評: ・学年末試験 点数: 総評: 【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。 ・総合評価の点数: 総評: ----- (教員記入欄) 【授業計画の説明】実施状況を記入してください。 【授業の実施状況】実施状況を記入してください。 ・前期中間試験まで : ・前期末試験まで : ・後期中間試験まで : ・学年末試験まで : 【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。							
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	授業計画の説明 1-1.内力と切断法	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明			

後期		2週	1-2.演習（内力と切断法） 小テストの実施および解答	梁に生じるせん断力、曲げモーメントの分布を求めることができる
		3週	2-1.応力とひずみ 2-2.演習（応力とひずみ） 小テストの実施および解答	応力とひずみの関係について理解する 応力とひずみを求めることができる
		4週	3-1.棒材の応力とひずみ・伸び	棒材に生じるひずみ・伸びについて理解する
		5週	3-2.演習（棒材の応力とひずみ・伸び） 小テストの実施および解答	棒材に生じるひずみ・伸びを求めることができる
		6週	4-1.主応力	二次元主応力とモールの応力円について理解する
		7週	4-2.演習（主応力） 小テストの実施および解答	二次元主応力とモールの応力円について理解する
		8週	5-1.棒材の静定・不静定問題	棒材に生じるひずみ・反力・伸びについて理解する
	2ndQ	9週	前期中間試験	1週～7週までの内容を理解する
		10週	前期中間試験答案の返却及び解説 試験問題の解説及びポートフォリオの記入	試験内容を理解する
		11週	5-2.演習（棒材の静定・不静定問題） 小テストの実施および解答	棒材に生じるひずみ・反力・伸びを求めることができる
		12週	5-3.ひずみエネルギー① カスチリアーノの定理の利用	棒材に生じるひずみ・反力・伸びを求めることができる
		13週	5-4.演習（ひずみエネルギー①） 小テストの実施および解答	棒材に生じるひずみ・反力・伸びを求めることができる
		14週	6-1.断面1次モーメントと図心	任意断面の断面1次モーメントと図心について理解する
		15週	6-2.演習（断面1次モーメントと図心） 小テストの実施および解答	任意断面の断面1次モーメントと図心を求めることができる
		16週	前期末試験答案の返却及び解説 試験問題の解説及びポートフォリオの記入	試験内容を理解する
	3rdQ	1週	7-1.断面2次モーメント	断面2次モーメント・平行軸の定理の理解する
		2週	7-2.演習（断面2次モーメント） 小テストの実施および解答	平行軸の定理を用いて断面2次モーメントを求めることができる
		3週	8-1.許容応力度	部材の許容応力度について理解する
		4週	8-2.演習（許容応力度） 小テストの実施および解答	部材の許容応力度に基づいた簡単な設計ができる
		5週	9-1.梁のたわみ・たわみ角①	弾性曲線方程式による解法を理解する
		6週	9-2.演習（弾性曲線方程式） 小テストの実施および解答	弾性曲線方程式を用いて、たわみ角・たわみを求めることができる
		7週	9-3.梁のたわみ・たわみ角②	モールの定理による解法を理解する
		8週	9-4.演習（モールの定理） 小テストの実施および解答	モールの定理を用いて、たわみ角・たわみを求めることができる
	4thQ	9週	後期中間試験	1週～8週までの内容を理解する
		10週	後期中間試験答案の返却及び解説 試験問題の解説及びポートフォリオの記入	試験内容を理解する
		11週	9-5.ひずみエネルギー② カスチリアーノの定理の利用	カスチリアーノの定理による解法を理解する
		12週	9-6.演習（ひずみエネルギー②） 小テストの実施および解答	カスチリアーノの定理を用いて、たわみ角・たわみを求めることができる
		13週	10-1.座屈①	座屈について基礎的な問題について理解する
		14週	10-2.座屈②	境界条件、弱・強軸について考慮することができる
		15週	10-3.演習 小テストの実施および解答	座屈について応用問題を含めて理解する
		16週	学年末試験答案の返却及び解説 試験問題の解説及びポートフォリオの記入	試験内容を理解する

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	建築系分野	材料	建築材料の変遷や発展について説明できる。	3	
				建築材料の規格・要求性能について説明することができる。	3	
				非鉄金属(アルミ、銅、ステンレスなど)の分類、特徴をあげることができる。	3	
				鋼材の応力～ひずみ関係について説明でき、その特異点(比例限界、弾性限界、上降伏点、下降伏点、最大荷重、破断点など)の特定と性質について説明できる。	3	
			構造	力の定義、単位、成分について説明できる。	4	
				断面一次モーメントを理解し、図心を計算できる。	4	
				断面二次モーメント、断面相乗モーメント、断面係数や断面二次半径などの断面諸量を計算できる。	4	
				弾性状態における応力とひずみの定義、力と変形の関係を説明でき、それらを計算できる。	4	
				曲げモーメントによる断面に生じる応力(引張、圧縮)とひずみの関係を理解し、それらを計算できる。	4	
				はり断面内のせん断応力分布について説明できる。	4	
				骨組構造物に作用する荷重の種類について説明できる。	3	
				各種構造の設計荷重・外力を計算できる。	3	
				トラスの種類を説明でき、トラスの部材力の意味について説明できる。	3	
				節点法や切断法を用いて、トラスの部材応力を計算できる。	3	

			はりの支点の種類、対応する支点反力、およびはりの種類やその安定性について説明できる。	4	
			はりの断面に作用する内力としての応力(軸力、せん断力、曲げモーメント)、応力図(軸力図、せん断力図、曲げモーメント図)について説明することができる。	4	
			応力と荷重の関係、応力と変形を用いてはりのたわみの微分方程式を用い、幾何学的境界条件と力学的境界条件について説明でき、たわみやたわみ角を計算できる。	4	
			不静定構造物の解法の基本となる応力と変形関係について説明できる。	4	
			はり(単純はり、片持ちはり)の応力を計算し、応力図を描くことができる。	4	
			仕事やエネルギーの概念を用いて、構造物(例えば梁、ラーメン、トラスなど)の支点反力、応力(図)、変形(たわみ、たわみ角)を計算できる。	4	

評価割合

	試験	演習課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	50	30	80
専門的能力	10	10	20