

徳山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	連続体力学	
科目基礎情報							
科目番号	0077			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	環境建設工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	A. J. M. スペンサー；連続体力学/材料力学 富田佳宏著；連続体力学の基礎,養賢堂発行						
担当教員	橋本 堅一						
到達目標							
ベクトル、テンソルおよびそれに関する連続体力学の基礎的な扱いや応用ができ、代表的な構成則における応力やひずみの考え方や変形挙動が理解できる。							
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	ベクトル、テンソルおよびそれに関する連続体力学の基礎的な扱いや応用が十分でき、代表的な構成則における応力やひずみの考え方や変形挙動が理解できる。			ベクトル、テンソルおよびそれに関する連続体力学の基礎的な扱いや応用ができ、代表的な構成則における応力やひずみの考え方や変形挙動が理解できる。		ベクトル、テンソルおよびそれに関する連続体力学の基礎的な扱いや応用ができず、代表的な構成則における応力やひずみの考え方や変形挙動が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE d-1 到達目標 C 1							
教育方法等							
概要	近年、計算機の発達とともに、地すべり、液化化などの大変形や非線形の問題、熱・電磁気などとの結合現象、非ニュートン流体の流れなどの有限要素法による複雑な数値解析が可能になった。これらの基礎となる理論を学ぶのが連続体力学である。本講義では複雑な問題に対処するために必要となる概念とアプローチの方法を学ぶ。そして、応力の基礎概念、応力と座標変換、変位とひずみの関係、等方性の固体やニュートン流体の構成式、などを身につける。						
授業の進め方・方法	主にノート講義を中心に、講義形式で行う。連続体力学を理解するためには、基本となる基礎式の導出、応用が不可欠であるので、理解を一層深めるために例題および演習問題を取り上げ、詳細な解説を行っていく。授業内容を理解するために予習復習が必須である。						
注意点							
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	マトリクス代数(1)		マトリクス、総和規約		
		2週	マトリクス代数(2)		固有値と固有ベクトル、ケーリー-ハミルトンの定理		
		3週	ベクトル(1)		加法、座標系と基本ベクトル、スカラー積とベクトル積		
		4週	ベクトル(2)		ベクトルの変換、微分演算子		
		5週	テンソル(1)		定義、和と差および積、商法則、特殊なテンソル		
		6週	テンソル(2)		固有値と固有ベクトル、微分、ガウスの発散定理		
		7週	変形とひずみ(1)		粒子の運動と座標系、変位と変位速度、時間導関数		
	2ndQ	8週	中間試験		1回から7回までの範囲で出題する。		
		9週	問題の解説及び解答 変形とひずみ(2)		ひずみおよびひずみ速度、ひずみの適合条件、ひずみの不変量		
		10週	応力とつり合い方程式(1)		物体に作用する力とつり合い状態、応力テンソル		
		11週	応力とつり合い方程式(2)		コーシーの式とつり合い方程式、応力の不変量		
		12週	保存則と支配方程式(1)		体積積分と物質導関数、質量保存則、運動量保存則		
		13週	保存則と支配方程式(2)		角運動量保存則、エネルギー保存則		
		14週	構成式		完全流体、ニュートン流体、線形弾性体、線形熱弾性体		
		15週	試験		全14回の講義で学んだことに対するテストを行う。		
		16週	まとめ		問題の解説と解答を行う。		
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
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0