

平成 27 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス					
教科目名	連続体力学	担当教員	片峯英次		
学年学科	専攻科 1 年次 全専攻	後期	選 択	2 単位(学修)	
学習・教育目標	(D-1) 100%		JABEE 基準 1 (1) : (c)		
授業の目標と期待される効果： 連続体力学の対象は固体力学，流体力学，熱力学を包含し，様々な物体を連続体という数学モデルで理想化することで，力学的挙動を統一的に取り扱うことができる。この空間を連続的に占める物体の模型を作るときに必要な基本的な物理的概念及び原理を論じ，その力学的挙動の統一的な解析方法を解説する。 具体的には以下の項目を目標とする。 ① 力学的特性を数学的に表現するためのベクトル解析，テンソル解析を理解する ② 連続体における変形表現を理解する ③ 連続体における応力表現を理解する ④ 変形と応力の関係を与える構成式を理解する ⑤ 連続体の基本的な支配方程式を理解し，その適用について検討する		成績評価の方法： 定期試験 100 点，平常試験 100 点，課題 20 点の合計 220 点に対する得点率 60% 以上で単位を認定する。なお，成績評価に教室外学修の内容は含まれる。 達成度評価の基準： 教科書等の演習問題と同等レベルの問題を出題し，下記のレベルまで達していること。 ①ベクトル演算，テンソル演算が 6 割以上できること。 ②連続体における変形表現の演算が 6 割以上できること。 ③連続体における応力表現の演算が 6 割以上理解できること。 ④変形と応力の関係を与える構成式に関する演算が 6 割以上できること。 ⑤連続体の基本的な支配方程式を理解し，その適用に関する演算が 6 割以上できること。			
授業の進め方とアドバイス： 授業では，教科書に沿って説明するので予習と復習を十分に行うこと。理解を深めるために，例題・演習問題を提示するので，必ず自らの手で解くこと。また，本授業内容を理解するための前提として，機械工学分野における材料力学，流体力学の基礎知識が必要である。					
教科書および参考書： 教科書：連続体力学の基礎（富田佳宏著，養賢堂） 参考書：連続体の力学入門 改訂版（Y.C.ファン著，大橋義夫ほか訳，培風館），よくわかる連続体力学ノート（京谷孝史著，森北出版），連続体力学の基礎（中村喜代次，森教安著，コロナ社）					
授業の概要と予定：後期			教室外学修	AL のレベル	
第 1 回：連続体力学の考え方，講義の進め方，シラバスの説明			身の回りの連続体近似のできる物質を調べる		
第 2 回：マトリックス代数の概念および総和規約			教科書例題 (2.1)～(2.2) と指定した課題		
第 3 回：座標系と基本ベクトル 1			教科書例題 (3.1)～(3.3)と指定した課題		
第 4 回：座標系と基本ベクトル 2			教科書例題 (3.1)～(3.3)と指定した課題		
第 5 回：テンソルの定義と変換則			教科書例題 (4.1) と指定した課題		
第 6 回：テンソル演算および総和規約			教科書例題 (4.3),(4.5) と指定した課題		
第 7 回：テンソルの連続体力学への利用（演習）			指定した課題		
第 8 回：連続体力学の基礎のまとめ 1			前半 7 回の講義とその理論の要約ならびに課題	B	
第 9 回：ガウスの発散定理，線積分と面積分			教科書例題 (4.6)～(4.9) と指定した課題		
第 10 回：連続体の変形（粒子の運動と座標系および時間導関数）			教科書例題 (5.1)～(5.3) と指定した課題		
第 11 回：連続体の変形（ひずみの定義）			教科書例題 (5.4)～(5.7) と指定した課題		
第 12 回：応力と平衡方程式			教科書例題 (6.1)～(6.3) と指定した課題		
第 13 回：体積積分の物質導関数，連続体の質量保存則・運動量保存則，連続体の境界値問題の基礎			教科書例題 (7.1)～(7.3),(7.5) と指定した課題		
第 14 回：境界値問題と変分原理			教科書問題 10.1 と指定した課題		
第 15 回：連続体力学の基礎のまとめ 2			後半 6 回の講義とその理論の要約ならびに課題	B	
期末試験			—		
第 16 回：フォローアップ（期末試験の解答の解説など）			—		

評価（ルーブリック）

達成度 評価項目	理想的な到達 レベルの目安 (優)	標準的な到達 レベルの目安 (良)	未到達 レベルの目安 (不可)
①	ベクトル演算，テンソル演算が正確(8割以上)にできる。	ベクトル演算，テンソル演算がほぼ正確(6割以上)にできる。	ベクトル演算，テンソル演算ができない。
②	連続体における変形表現の演算が正確(8割以上)にできる。	連続体における変形表現の演算がほぼ正確(6割以上)にできる。	連続体における変形表現の演算ができない。
③	連続体における応力表現の演算が正確(8割以上)にできる。	連続体における応力表現の演算がほぼ正確(6割以上)にできる。	連続体における応力表現の演算ができない。
④	変形と応力との関係を与える構成式に関する演算が正確(8割以上)にできる。	変形と応力との関係を与える構成式に関する演算がほぼ正確(6割以上)にできる。	変形と応力との関係を与える構成式に関する演算ができない。
⑤	連続体の基本的な支配方程式を理解し，その適用に関する演算が正確(8割以上)にできる。	連続体の基本的な支配方程式を理解し，その適用に関する演算がほぼ正確(6割以上)にできる。	連続体の基本的な支配方程式を理解し，その適用に関する演算ができない。