

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	熱・流体力学・制御演習	
科目基礎情報							
科目番号	0053			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	1		
教科書/教材	特になし. 各教員が適宜資料配布.						
担当教員	花井 宏尚,平間 雄輔,矢口 久雄,平社 信人						
到達目標							
機械工学におけるエネルギー系の重要な基礎科目である流体力学，熱力学，伝熱工学の主要なテーマについて問題演習を行い，より理解を確実なものとして応用力を養う.							
☐ 流れを記述するための概念や数学的方法を理解し，それを用いた計算ができる. ☐ ポテンシャル流れについて理解し，それを用いた簡単な解析ができる. ☐ 平行平板間の流れなどについてナビエ・ストークス方程式を用いた解析ができる. ☐ 熱力学の基礎的な原理について説明できる ☐ 化学平衡や熱力学的平衡について理解し，自由エネルギーを説明できる ☐ 熱機関とサイクルについて理解し，効率や仕事について計算できる ☐ 熱伝導方程式を用いて一次元定常熱伝導やフィンの熱伝導の解析ができる. ☐ 熱伝達率の概念を理解し，熱交換器などの具体的な解析に応用できる. ☐ 強制対流熱伝達について説明ができ，それに関わる簡単な計算ができる.							
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		流体力学問題を十分理解し，解くことができる		流体力学問題を解くことができる		流体力学問題を解くことができない	
評価項目2		熱力学問題を十分理解し，解くことができる		熱力学問題を解くことができる		熱力学問題を解くことができない	
評価項目3		伝熱工学問題を十分理解し，解くことができる		伝熱工学問題を解くことができる		伝熱工学問題を解くことができない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	流体力学，熱力学，伝熱工学に関係する問題演習と解説を行う.						
授業の進め方・方法	4 教員におけるオムニバス形式						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ラグランジュ表示とオイラー表示，連続の式，圧縮性の判定，流線，ベルヌーイの定理		ラグランジュ表示とオイラー表示，連続の式，圧縮性の判定，流線，ベルヌーイの定理が説明できる		
		2週	渦度，循環，速度ポテンシャル		渦度，循環，速度ポテンシャルが説明できる		
		3週	流れ関数，複素速度，ポテンシャル		流れ関数，複素速度，ポテンシャルが説明できる		
		4週	ナビエ・ストークス方程式の厳密解Ⅰ		ナビエ・ストークス方程式を理解し説明できる		
		5週	ナビエ・ストークス方程式の厳密解Ⅱ		ナビエ・ストークス方程式の厳密解が求められる		
		6週	エネルギー変換		エネルギー変換の問題を解くことができる		
		7週	化学平衡，平衡定数		化学平衡および平衡定数の説明ができる		
		8週	熱力学の第一法則		熱力学の第一法則の関係式を用い問題を解くことができる		
	2ndQ	9週	自由エネルギー		自由エネルギーの問題を解くことができる		
		10週	ガスサイクル，蒸気サイクル		各種ガスサイクルおよび蒸気サイクルに関する問題を解くことができる		
		11週	熱伝導の基礎		根電動の基礎式を導くことができる		
		12週	一次元定常熱伝導		フーリエの法則を説明できる		
		13週	フィンの熱伝導		フィン問題を適切に解くことができる		
		14週	熱通過問題		熱通過に関する問題を理解し，解くことができる		
		15週	強制対流熱伝達		強制対流熱伝達問題を説明できる		
		16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