

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	伝熱工学特論
科目基礎情報						
科目番号	610109			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	生産工学専攻（機械工学コース）			対象学年	専1	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材						
担当教員	下村 信雄					
到達目標						
1.数値伝熱に関する基本的な概念が理解でき、簡易モデルの計算ができること。 2.汎用の解析ソフト ANSYSで数値計算ができること。 3.数値伝熱に必要な流れ場の計算ができること。 4.熱応力による応力計算ができること。 5.数値伝熱計算結果に基づいて、改善仕様のモデル提案と評価ができること。						
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	簡単なモデルで、非定常の熱伝導計算で合理的な結果を得ることができる		簡単なモデルで、非定常の熱伝導計算でとにかく結果を得ることができる		非定常の熱伝導計算ができない	
評価項目2	汎用の熱流体解析ソフトで簡単なモデルの熱伝導計算で合理的な結果を得ることができる		汎用の熱流体解析ソフトで簡単なモデルの熱伝導計算でとにかく結果を得ることができる		汎用の熱流体解析ソフトが使用できない	
評価項目3	流れ場と温度場を連成させてプリント基板上の放熱評価ができる		流れ場と温度場を連成させてプリント基板上の放熱計算ができる		プリント基板上の放熱計算ができない	
	上記2の結果に基づいて伝導解析と構造解析の熱応力計算を連成計算し、妥当な結果を出すことができる		上記2の結果に基づいて伝導解析と構造解析の熱応力計算を連成計算し、とにかく結果を出すことができる		上記2の結果に基づいて伝導解析と構造解析の熱応力計算を連成計算できない	
	3次元の加熱モデルの流入流出仕様を数々評価し最適仕様を決定できる		3次元の加熱モデルの流入流出仕様を数々評価できる		3次元の加熱モデルの流入流出仕様を評価できない	
学科の到達目標項目との関係						
専門知識 (B)						
教育方法等						
概要	人類が利用する全エネルギー量の80%以上が熱エネルギーの形であり、熱工学では、この熱エネルギーの変換と移動について講義と演習を行う。 熱と仕事に関する基礎概念や法則を理解し、熱移動の基本的な形態について知識を習得して、実際の熱工学に関する基本的な計算問題を解く能力を身に付ける。更に、数値伝熱の基礎式の誘導を行い、簡単な熱流体連成の伝熱問題が解けるようにする。					
授業の進め方・方法	事前学習：本科5年で学習した「伝熱工学」の復習をしておくこと。 関連科目：「伝熱工学」「熱工学」 履修上の注意：全ての物体は熱エネルギーを持っており、温度差があるとき熱エネルギーの移動がおこる。伝熱に関する基礎用語を正しく理解すること。そして問題を解く場合、その内容を簡単なCAD操作でモデル化を実施し解析条件を理解することが大切です。また、常に身の回りにおける熱移動現象に関心を持つこと。					
注意点	事前学習：本科5年で学習した「伝熱工学」の復習をしておくこと。 関連科目：「伝熱工学」「熱工学」 履修上の注意：全ての物体は熱エネルギーを持っており、温度差があるとき熱エネルギーの移動がおこる。伝熱に関する基礎用語を正しく理解すること。そして問題を解く場合、その内容を簡単なCAD操作でモデル化を実施し解析条件を理解することが大切です。また、常に身の回りにおける熱移動現象に関心を持つこと。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	CFDの概念を理解		1.数値伝熱に関する基本的な概念が理解でき、簡易モデルの計算ができること	
		2週	熱伝導解析入門		1.数値伝熱に関する基本的な概念が理解でき、簡易モデルの計算ができること	
		3週	熱伝導解析モデル作成		1.数値伝熱に関する基本的な概念が理解でき、簡易モデルの計算ができること	
		4週	熱伝導解析モデルの計算		1.数値伝熱に関する基本的な概念が理解でき、簡易モデルの計算ができること	
		5週	熱伝導方程式の離散化式の導入		1.数値伝熱に関する基本的な概念が理解でき、簡易モデルの計算ができること	
		6週	空間積分法の説明（1）		2.汎用の解析ソフト ANSYSで数値計算ができること	
		7週	空間積分法の説明（2）		2.汎用の解析ソフト ANSYSで数値計算ができること	
		8週	時間積分法の説明		2.汎用の解析ソフト ANSYSで数値計算ができること	
	2ndQ	9週	熱流体連成解析方法（熱応力計算1）		4.熱応力による応力計算ができること	
		10週	熱流体連成解析方法（熱応力計算2）		4.熱応力による応力計算ができること	
		11週	プリント基板放熱解析（熱・流体計算1）		3.数値伝熱に必要な流れ場の計算ができること	
		12週	プリント基板放熱解析（熱・流体計算2）		3.数値伝熱に必要な流れ場の計算ができること	
		13週	3次元モデルでの改善案検討と評価（1）		5.数値伝熱計算結果に基づいて、改善仕様のモデル提案と評価ができること	
		14週	3次元モデルでの改善案検討と評価（2）		5.数値伝熱計算結果に基づいて、改善仕様のモデル提案と評価ができること	

		15週	3次元モデルでの改善案検討と評価（3）		5.数値伝熱計算結果に基づいて、改善仕様のモデル提案と評価ができること	
		16週				
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						
			課題レポート		合計	
総合評価割合			100		100	
基礎的能力			0		0	
専門的能力			100		100	
分野横断的能力			0		0	