

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	伝熱工学	
科目基礎情報							
科目番号	0120		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年		5		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	田坂英紀, 伝熱工学 (第2版), 森北出版						
担当教員	河田 剛毅						
到達目標							
(科目コード: 11520, 英語名: Heat Transfer) (授業計画の週は回と読替えること) この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①熱伝導の概念、熱移動量を表す法則、熱伝導方程式について理解する。40%(d1))、②熱伝達の概念、関係する無次元数の物理的意味を理解する。40%(d1)、③熱放射の概念と特徴を理解する。20%(d1)							
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		最低限の到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	熱伝導の概念、熱移動量を表す法則、熱伝導方程式について理解する		熱伝導の概念、熱移動量を表す法則、熱伝導方程式について理解する		熱伝導の概念、熱移動量を表す法則、熱伝導方程式について概ね理解する		左記に達していない
評価項目2	熱伝達の概念、関係する無次元数の物理的意味を理解する		熱伝達の概念、関係する無次元数の物理的意味を理解する		熱伝達の概念、関係する無次元数の物理的意味を概ね理解する		左記に達していない
評価項目3	熱放射の概念と特徴を理解する		熱放射の概念と特徴を理解する		熱放射の概念と特徴を概ね理解する		左記に達していない
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	基本的な伝熱形態について基礎理論を学び、伝熱現象の物理的解釈ならびに具体的な伝熱量の計算ができるようにする。 ○関連する科目: 熱力学A,B (前年度履修)、流体力学Ⅱ (前期履修)、環境エネルギー工学 (専攻科)						
授業の進め方・方法	基本的にはプロジェクターを利用した講義形式だが、アクティブラーニングの要素も入れる。具体的には、授業中、適宜質問を投げかけるので、グループワーキング形式で考えて、答えてもらう。						
注意点	伝熱に関する各種基礎方程式誘導の際に必要な比熱の定義、テイラー展開、偏微分の概念についてきちんと復習しておくこと。 上記評価項目2に関連して、流体力学Ⅱを受講しておくことを強く推奨する (「熱伝達」の話は、流体力学Ⅱで学ぶ「粘性流体の運動」、「境界層」の話为基础として展開されるため)。 再試は実施しない。						
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		
後期	3rdQ	1週	授業の概要説明、伝熱工学の意義と熱移動の3形態の概略		熱移動の3形態について概略理解する		
		2週	定常熱伝導(1): フーリエの法則、熱伝導率の意味と性質		フーリエの法則、熱伝導率の意味と性質を理解する		
		3週	定常熱伝導(2): 熱伝導方程式		熱伝導方程式の誘導を理解する		
		4週	定常熱伝導(3): 平面壁における熱伝導の計算式		平面壁における熱伝導の計算方法を理解する		
		5週	定常熱伝導(4): 円管壁における熱伝導の計算式		円管壁における熱伝導の計算方法を理解する		
		6週	熱伝導の具体的計算 授業前半の主要事項のまとめ		熱伝導の具体的計算問題を解くことができる		
		7週	中間試験		試験時間: 50分		
		8週	試験の返却・解説 熱伝達(1): 熱伝達の概念		熱伝達の概念を理解する		
	4thQ	9週	熱伝達(2): 熱伝達率の意味と性質、境界層の性質		熱伝達率の意味と性質、境界層の性質を理解する		
		10週	熱伝達(3): 対流熱伝達に関わる無次元量の意味		対流熱伝達に関わる無次元量の定義と意味を理解する		
		11週	熱伝達(4): 熱伝達の具体的計算(1)		無次元数の関係式を使って熱伝達の計算を行う手順を理解する		
		12週	熱伝達(5): 熱伝達の具体的計算(2)		無次元数の関係式を使って熱伝達の具体的計算問題を解くことができる		
		13週	熱放射(1): 放射伝熱の概念、熱放射の物理的性質(1)		放射伝熱の概念、黒体の定義、プランクの法則、ステファン・ボルツマンの法則について理解する		
		14週	熱放射(2): 熱放射の物理的性質(2)		放射率について理解する		
		15週	授業後半の主要事項のまとめ				
		16週	期末試験 17週: 試験解説と発展授業		試験時間: 50分		
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 (中間)	試験 (期末)	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	45	55	0	0	0	0	100

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
專門的能力	45	55	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0