

富山高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	伝熱工学
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0121		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	機械システム工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	後期:2	
教科書/教材	教科書 伝熱工学の基礎 (望月・村田共著, 日新出版)				
担当教員	白川 英観				
<b>到達目標</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・伝熱形態を理解する。</li> <li>・熱伝導を理解する。</li> <li>・対流熱伝達を理解する。</li> <li>・ふく射伝熱を理解する。</li> </ul> 具体的には、下記ルーブリックの各項目が到達目標になる。					
<b>ルーブリック</b>					
	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		
伝熱形態	伝熱の基本形態を正しく理解, 各形態における伝熱機構を詳しく説明できる。	伝熱の基本形態を理解し, 各形態における伝熱機構を説明できる。	伝熱の基本形態を説明できない。		
伝導伝熱	伝導伝熱を正しく理解し, 応用問題を解くことができる。	伝導伝熱を理解し, 基礎問題を解くことができる。	伝導伝熱の基礎を理解できず, 基礎問題を解くことができない。		
対流熱伝達	対流熱伝達を正しく理解し, 応用問題を解くことができる。	対流熱伝達を理解し, 基礎問題を解くことができる。	対流熱伝達の基礎を理解できず, 基礎問題を解くことができない。		
ふく射伝熱	ふく射伝熱を正しく理解し, 応用問題を解くことができる。	ふく射伝熱を理解し, 基礎問題を解くことができる。	ふく射伝熱の基礎を理解できず, 基礎問題を解くことができない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
学習・教育到達度目標 A-6 JABEE 1(2)(d)(1) JABEE 1(2)(e) ディプロマポリシー 1					
<b>教育方法等</b>					
概要	熱伝達の種類は, 伝導熱伝達, 対流熱伝達, および放射熱伝達に分けられる。このような伝熱機構を理解することにより, 熱機器設計に必要な伝熱量を算出することができる。そのため, 本科目では, 熱エネルギーの有効利用を理解し, 熱機器設計に必要な基礎知識を習得することを目的とする。				
授業の進め方・方法	講義と演習を行います。授業後にレポートを課しますので, 課題を解くことにより, 理解を確実なものにし, 提出してください。				
注意点	伝熱工学は, 熱力学と流体工学の基礎知識を必要とする学問ですので復習を行い, 理解を深めてください。授業計画は, 学生の理解度に応じて変更する場合がある。				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業概要の説明。熱移動形態の分類。	伝熱の基本形態, 伝熱機構が理解できる。	
		2週	フーリエの法則と熱伝導率	フーリエの法則, 熱伝導率を理解できる。	
		3週	熱伝導の基礎方程式	熱伝導の基礎方程式を理解できる。	
		4週	定常熱伝導 (単層平板)	単層平板の定常熱伝導について, 熱流束や温度分布, 熱抵抗を計算できる。	
		5週	〃 (多層平板)	多層平板の定常熱伝導について, 熱流束や温度分布, 熱抵抗を計算できる。	
		6週	〃 (円筒)	円筒および多層円筒の定常熱伝導について, 熱流束や温度分布, 熱抵抗を計算できる。	
		7週	ニュートンの冷却法則と熱伝達率, 熱通過率	ニュートンの冷却法則および熱伝達率を説明できる。	
		8週	中間試験	中間試 (熱移動の種類と熱伝導現象)	
	4thQ	9週	答案返却、解説、中間試験の復習。対流熱伝達 (流体の流れと熱伝達)	自然対流と強制対流, 層流と乱流, 温度境界層と速度境界層, 局所熱伝達率と平均熱伝達率を説明できる。	
		10週	強制対流熱伝達 (平板に沿う流れ, 円管群周りの流れ)	平板に沿う流れ, 円管群周りの流れなどについて, 熱伝達関係式を用いることができる。	
		11週	〃 (円管内の流れ)	円管内の流れについて, 熱伝達関係式を用いることができる。	
		12週	自然対流熱伝達	自然対流について, 熱伝達関係式を用いることができる。	
		13週	非定常熱伝導, 拡大伝熱面	非定常熱伝導や拡大伝熱面について説明できる。	
		14週	ふく射伝熱	黒体の定義を説明できる。プランクの法則、ステファン・ボルツマンの法則、ウィーンの変位則を説明できる。単色ふく射率および全ふく射率を説明できる。	
		15週	期末試験	期末試験 (対流熱伝達とふく射伝熱)	
		16週	答案返却、解説、授業アンケート。		
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標</b>					
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
<b>評価割合</b>					
		試験	レポート	合計	
総合評価割合		70	30	100	

理解度	70	30	100
-----	----	----	-----