

富山高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	伝熱工学特論
科目基礎情報					
科目番号	0021	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: 2		
開設学科	海事システム工学専攻	対象学年	専1		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	例題でわかる伝熱工学 平田哲夫・田中誠・羽田喜昭				
担当教員	経田 僚昭				
到達目標					
伝熱工学は、熱移動の機構を学びそれを工学に応用する学問である。熱伝導、対流熱伝達、相変化を伴う伝熱、熱ふく射について、基本メカニズムの理解とそれらを記述するための数理の習得を目標とする。工学上重要な幾つかの事例とその取扱いを通じて、I ² R ² ・環境・材料製造などの諸問題に対処するための基礎となる伝熱的なものの見方・考え方を養う。					
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	身の回りの熱伝導現象に理解し、伝熱量の計算ができる	身の回りの熱伝導現象に理解できた	身の回りの熱伝導現象に理解が不十分		
評価項目2	身の回りの対流熱伝達現象に理解し、伝熱量の計算ができる	身の回りの対流熱伝達現象に理解できた	身の回りの対流熱伝達現象に理解が不十分		
評価項目3	身の回りのふく射伝熱現象に理解し、伝熱量の計算ができる	身の回りのふく射伝熱現象に理解できた	身の回りのふく射伝熱現象に理解が不十分		
学科の到達目標項目との関係					
ディプロマポリシー B-3					
教育方法等					
概要	熱管理の基本となる理論と実務的な内容の理解を目標とする。				
授業の進め方・方法	期末試験（75%）、授業時間内外の演習・課題（25%）により評価する。 事前に行う準備学習：講義の復習及び予習を行ってから授業に臨むこと。				
注意点	評価が60点に満たない者は、願い出により追認試験を受けることができる。 学修単位のため、60時間相当の授業外学習が必要である。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	ガイダンス、伝熱工学特論への導入	シラバス説明、定常状態と非定常状態、伝熱の三形態と数式表現の基礎について 授業外学習・事前:授業で扱うテーマを参照し、予習したことをノートにまとめること 授業外学習・事後:授業内容の復習および授業内容に関する課題を解くこと	
		2週	1次元定常熱伝導（1）	伝熱量、熱流束、フーリエの法則について 授業外学習・事前:授業で扱うテーマを参照し、予習したことをノートにまとめること 授業外学習・事後:授業内容の復習および授業内容に関する課題を解くこと	
		3週	1次元定常熱伝導（2）	平面壁内部の熱伝導、多層平面壁の熱伝導について 授業外学習・事前:授業で扱うテーマを参照し、予習したことをノートにまとめること 授業外学習・事後:授業内容の復習および授業内容に関する課題を解くこと	
		4週	1次元定常熱伝導（3）	円管壁内の熱伝導について 授業外学習・事前:授業で扱うテーマを参照し、予習したことをノートにまとめること 授業外学習・事後:授業内容の復習および授業内容に関する課題を解くこと	
		5週	1次元定常熱伝導（4）	多層円管壁内の熱伝導について 授業外学習・事前:授業で扱うテーマを参照し、予習したことをノートにまとめること 授業外学習・事後:授業内容の復習および授業内容に関する課題を解くこと	
		6週	3次元熱伝導方程式	一般的な熱伝導方程式について 授業外学習・事前:授業で扱うテーマを参照し、予習したことをノートにまとめること 授業外学習・事後:授業内容の復習および授業内容に関する課題を解くこと	
		7週	対流熱伝達（1）	対流熱伝達における伝熱量、熱伝達率について 授業外学習・事前:授業で扱うテーマを参照し、予習したことをノートにまとめること 授業外学習・事後:授業内容の復習および授業内容に関する課題を解くこと	
		8週	中間試験	中間試験 授業外学習・事前:復習して試験に臨む。 授業外学習・事後:試験の振り返りを行うこと。	

4thQ	9週	対流熱伝達（3）	円管壁の熱通過について 授業外学習・事前:授業で扱うテーマを参照し、予習したことをノートにまとめること 授業外学習・事後:授業内容の復習および授業内容に関する課題を解くこと
	10週	非定常熱伝導	集中熱容量モデル等、モデル化した解法について 授業外学習・事前:授業で扱うテーマを参照し、予習したことをノートにまとめること 授業外学習・事後:授業内容の復習および授業内容に関する課題を解くこと
	11週	熱交換器（1）	熱交換器の温度分布について 授業外学習・事前:授業で扱うテーマを参照し、予習したことをノートにまとめること 授業外学習・事後:授業内容の復習および授業内容に関する課題を解くこと
	12週	熱交換器（2）	熱交換器の熱交換量の大きさについて 授業外学習・事前:授業で扱うテーマを参照し、予習したことをノートにまとめること 授業外学習・事後:授業内容の復習および授業内容に関する課題を解くこと
	13週	ふく射熱伝達（1）	黒体ふく射とステファン・ボルツマンの法則について 授業外学習・事前:授業で扱うテーマを参照し、予習したことをノートにまとめること 授業外学習・事後:授業内容の復習および授業内容に関する課題を解くこと
	14週	ふく射熱伝達（2）	ふく射伝熱について 授業外学習・事前:授業で扱うテーマを参照し、予習したことをノートにまとめること 授業外学習・事後:授業内容の復習および授業内容に関する課題を解くこと
	15週	期末試験	これまでの内容を踏まえた試験を実施する。
16週	成績評価・確認		

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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題達成度	合計
総合評価割合	225	0	0	0	0	75	300
基礎的能力	75	0	0	0	0	25	100
専門的能力	75	0	0	0	0	25	100
分野横断的能力	75	0	0	0	0	25	100