

科目名		伝熱工学 (Heat Transfer Engineering)							
学年	学科(コース)	単位数		必修/選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第5学年	機械工学科	学修	2 単位	必修	講義	通年 100 分/週	90 時間		
担当教員		【常勤】 吉田政司							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	伝熱とは、熱エネルギーの移動現象を総称した言葉で、熱伝導、熱伝達、熱放射の三形態がある。本講義では、この三つの伝熱現象を解説し、伝熱工学の基礎を理解させる。節毎に演習を行うことで理解を深めさせる。								
学習・教育目標	(E)-(1)	JABEE基準1(2)			(d)-(1)-(4)				
関連科目，教科書および補助教材									
関連科目	熱力学、水力学								
教科書	「伝熱工学」 田坂英紀著（森北出版株式会社）								
補助教材等									
達成度評価 (%)									
評価方法 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
	総合評価割合	40	40		20				100
知識の基本的な理解 【知識の基本的な理解】	◎	◎		○					
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】									
汎用的技能 【論理的思考力】	○	○							
態度・志向性(人間力) 【 】									
総合的な学習経験と創造的思考力 【 】									
学習上の留意点および学習上の助言									
基礎方程式の理解には数学、特に微分・積分の知識が必要であるが、数学だけにとらわれるのではなく、その物理的な意味を理解することが重要。									

授業の明細

回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	伝熱工学の目的・意義、熱移動の形態	伝熱工学の基本的な意味や必要性について説明する。熱伝導、熱伝達、熱放射の概要を説明する。	講義の復習
2	熱伝導に関する基本事項	熱伝導に関する基礎事項(温度場、熱流束、熱伝導率、フーリエの法則など)について説明する。	講義の復習
3	熱伝導方程式	熱伝導の基礎方程式を学ぶ	講義の復習
4	定常熱伝導(1)	平板壁での熱伝導について説明する。	講義の復習
5	定常熱伝導(2)	内部発熱がある場合の定常熱伝導について説明する	プリントで配布する演習問題を解く。
6	定常熱伝導(3)	球殻および多層球殻の熱伝導について説明する。	プリントで配布する演習問題を解く。
7	演習	定常熱伝道の演習を実施する。	演習問題の復習
8	中間まとめ	中間まとめとしてテストを実施する。	中間試験勉強
9	非定常熱伝導	非定常熱伝導の基礎方程式について説明する。	講義の復習
10	1次元非定常熱伝導	平板の1次元非定常熱伝導について説明する。	講義の復習
11	半無限固体の非定常熱伝導	半無限固体の非定常熱伝導について説明する。	講義の復習
12	熱容量の小さい物体の非定常熱伝導	熱容量の小さい物体の非定常熱伝導について説明する。	プリントで配布する演習問題を解く。
13	2次元、3次元の非定常熱伝導	2次元、3次元の非定常熱伝導について説明する。	プリントで配布する演習問題を解く。
14	演習	非定常熱伝導のまとめと演習を行う。	プリントで配布する演習問題を解く。
	期末試験	期末試験を実施する。	期末試験の勉強
15	答案返却、解答	試験を返却し解答を説明する。	前期の勉強内容の復習

授業の明細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
16	対流熱伝達	対流熱伝達の概要を説明する。	講義の復習
17	対流熱伝達の基礎方程式	対流熱伝達の基礎方程式について説明する。	講義の復習
18	無次元数	熱伝達の解析に用いられる無次元数について説明する。	講義の復習
19	層流熱伝達	層流熱伝達の解析法を説明する。	プリントで配布する演習問題を解く。
20	乱流熱伝達	乱流熱伝達について説明する。	プリントで配布する演習問題を解く。
21	熱交換機	熱交換機について説明する。	プリントで配布する演習問題を解く。
22	演習	熱伝達の演習をおこなう。	演習問題の復習
23	中間試験	中間試験を実施する。	中間試験勉強
24	自然対流熱伝達	自然対流熱伝達の概要を説明する。	講義の復習
25	グラスホフ数	グラスホフ数について説明する。	講義の復習
26	放射熱伝達	放射熱伝達の概要を説明する。	講義の復習
27	プランクの法則	プランクの法則を説明する。	プリントで配布する演習問題を解く。
28	放射率	物質の放射率について説明する。	プリントで配布する演習問題を解く。
29	演習	放射熱伝達の演習をおこなう。	プリントで配布する演習問題を解く。
	期末テスト	期末テストを実施する。	期末試験の勉強
30	授業まとめ、アンケート	答案を返却し解答の説明をおこなう。授業アンケートを行う。	後期の授業内容の復習
総学習時間数			90 時間
講義			50 時間
自学自習			40 時間