

科目	熱・物質移動論 (Heat and Mass Transport Phenomena)		
担当教員	三宅 修吾 教授【実務経験者担当科目】		
対象学年等	機械システム工学専攻・2年・前期・選択・2単位【講義】		
学習・教育目標	A4-AM2(100%)		
授業の概要と方針	熱及び物質の輸送・移動現象に関する基礎事項を踏まえ、熱伝導・対流・輻射による熱移動形態の理解と計算方法について学習する。本講義は、担当教員の実務経験を踏まえて、伝熱工学の基礎と応用について教授する。		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-AM2】熱伝導・対流の相変化を伴う熱移動および輻射伝熱の基礎事項を理解する。		熱伝導・対流の相変化を伴う熱移動および輻射伝熱の基礎事項の理解度をレポートおよび定期試験で評価する。
2	【A4-AM2】熱交換器による熱交換量が計算できる。		熱交換器による熱交換量の計算力を定期試験で評価する。
3	【A4-AM2】物質の移動・拡散現象に関する基本事項および応用について理解する。		物質の移動・拡散現象に関する理解度を定期試験で評価する。
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85% レポート15% として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	例題でわかる伝熱工学(第2版), 平田哲夫・田中誠・羽田善昭共著(森北出版)		
参考書	見える伝熱工学, 小川邦康著(コロナ社) JSMEテキストシリーズ 伝熱工学(日本機械学会)		
関連科目	流体工学I(4年), 流体工学II(5年), 工業熱力学I(4年), 工業熱力学II(5年)		
履修上の注意事項	物理で講義される熱関連分野について理解しておくこと。		

授業計画(熱・物質移動論)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	伝熱工学序論	熱・物質移動論について概説する。
2	熱伝導(1)	熱伝導の基本法則および熱伝導方程式を学習する。
3	熱伝導(2)	定常熱伝導問題の考え方を学習する。
4	熱伝導(3)	非定常熱伝導問題の考え方を学習する。
5	対流熱伝達(1)	対流熱伝達の基本と基礎方程式を学習する。
6	対流熱伝達(2)	平板に沿う強制対流熱伝達の考え方及び整理式について学習する。
7	対流熱伝達(3)	管内強制対流熱伝達の考え方及び整理式について学習する。
8	対流熱伝達(4)	物体周りの対流熱伝達の考え方及び整理式について学習する。
9	対流熱伝達(5)	自然対流熱伝達の考え方及び整理式について学習する。
10	相変化熱伝達(1)	相変化熱伝達の基本と凝縮熱伝達について学習する。
11	相変化熱伝達(2)	沸騰現象と沸騰熱伝達について学習する。
12	ふく射熱伝達(1)	輻射の基本とステファン・ボルツマンの法則について学習する。
13	ふく射熱伝達(2)	輻射率・吸収率・反射率・透過率の考え方と形態係数について学習する。
14	熱交換器	熱交換器による熱交換量の計算方法を学ぶ。
15	総括	授業全体の総括を通して、熱・物質移動論全般の理解を深める。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	<p>前期定期試験を実施する。 本科目の修得には、30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。事前学習：本シラバス全体によく目を通した上で教科書・参考書等を用いて予習することにより、授業範囲の中の専門用語の意味およびその範囲の内容の概要を説明できるようにしておくこと。事後学習：毎授業後に教科書・ノート、授業で用いた配布資料などを用いて復習することにより、学習した内容を正しく理解し、定期試験に備えていくこと。</p>	