

科目名		学年	単位	授業時間	科目区分	授業形態	学修単位
伝熱工学: Heat Transfer Engineering		5M	2	100分×30回	必修	講義・通年	○
教員名		城戸 秀樹: KIDO Hideki					
授業概要	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。						
到達目標				評価方法			
(1)熱エネルギーの移動形態について説明できる。 (2)熱の移動の基礎的な計算ができる。				①中間試験(40%)、②期末試験(40%)、③自学自習による演習(20%)により評価する。			
学習・教育目標		(E)①	JABEE基準1(1)		(d)-(1)-④		
授 業 計 画	回	項目	内 容	回	項目	内 容	
	第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。	第16	沸騰熱伝達、沸騰曲線	沸騰熱伝達の概要、沸騰曲線について説明する。	
	第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。	第17	プールの沸騰熱伝達	プール沸騰熱伝達について説明する。	
	第3	熱伝導の計算①	平板壁での熱伝導について説明する。	第18	強制対流沸騰熱伝達	強制対流沸騰熱伝達について説明する。	
	第4	熱伝導の計算②	多層平板壁、円管壁での熱伝導について説明する。	第19	凝縮熱伝達	凝縮熱伝達の概要について説明する。	
	第5	熱伝導の計算③	多層円管壁、球での熱伝導について説明する。	第20	膜状凝縮熱伝達	膜状凝縮熱伝達について説明する。	
	第6	熱伝導の計算④	非定常熱伝導について説明する。	第21	膜レイノルズ数、滴状凝縮熱伝達	膜レイノルズ数、滴状凝縮熱伝達について説明する。	
	第7	熱伝達	熱伝達に関する基礎事項について説明する。	第22	中間まとめ	中間まとめとして試験を実施する。	
	第8	中間まとめ	中間まとめとして試験を実施する。	第23	熱放射の基礎	熱放射の基礎法則について説明する。	
	第9	熱通過①	平板壁の熱通過について説明する。	第24	黒体系の放射伝熱	黒体系の放射伝熱について説明する。	
	第10	熱通過②	円管壁の熱通過について説明する。	第25	灰色体系の放射伝熱	灰色体系の放射伝熱について説明する。	
	第11	熱通過③	多層円管壁の熱通過について説明する。	第26	射度及び外来照射量	射度及び外来照射量について説明する。	
	第12	熱交換器①	熱交換器の種類、並流、向流式熱交換器の対数平均温度差について説明する。	第27	灰色体系放射熱交換の等価電気回路	灰色体系放射熱交換の等価電気回路について説明する。	
	第13	熱交換器②	様々な熱交換器の対数平均温度差について説明する。	第28	放射伝熱の等価熱伝達率	放射伝熱の等価熱伝達率について説明する。	
	第14	熱交換器③	熱交換器の温度効率とエネルギー効率について説明する。	第29	物質伝達	物質伝達について説明する。	
第15	熱交換器④	熱通過数について説明する。	第30	まとめ	全体の学習事項のまとめを行う。また授業評価アンケートを行う。		
自学自習の内容	課題として演習問題を示す。						
関連科目	熱力学						
教科書	JSMEテキストシリーズ 伝熱工学(日本機械学会・丸善)						
参考書							
授業評価・理解度	最終回到授業評価アンケートを行う。						
副担当教員							
備考							