

東京工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	熱工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0031			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械情報システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	4		
教科書/教材							
担当教員	筒井 健太郎						
到達目標							
1.伝熱の三形態を理解すること。 2.沸騰の条件・メカニズムを理解すること。 3.各種温度センサーの特性を理解すること。 4.熱物性値測定の代表的な方法について理解できること。 5.伝熱促進の方法と特徴について理解できること。 6.特殊な伝熱形態について理解できること。							
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	沸騰の条件とメカニズムを十分に説明出来る。			沸騰の条件とメカニズムを説明出来る。		沸騰の条件とメカニズムを説明出来ない。	
評価項目2	各種温度センサーの動作原理と分類が十分に出来る。			各種温度センサーの動作原理と分類が出来る。		各種温度センサーの動作原理と分類が出来ない。	
評価項目3	熱物性値測定の代表的な方法について十分に理解できる。			熱物性値測定の代表的な方法について理解できる。		熱物性値測定の代表的な方法について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (d) 学習・教育目標 C6							
教育方法等							
概要	産業における火力発電，ボーイラーなどによる各種加熱・冷却など，蒸気が果たす役割は大変重要である．そこで沸騰の詳細なメカニズム現象を理解することは重要である．工業における伝熱性能をモニタリングする温度測定方法は極めて重要なため各種温度センサーの種類と適応の理解も重要で，さらに温度測定を用いた熱物性値測定も新素材等の熱的な特性評価に多大な貢献を行う．さらに伝熱促進方法の分類と具体的な方法についての各種解説を行う．						
授業の進め方・方法	スライドを用いて現象・メカニズム等を紹介する．また，伝熱測定に関しては実験データを与えて各自の演習を行う．						
注意点	熱の流れ方については具体的に目に見えない現象であるから思考実験を心がけて欲しい．またスライドの要点を各自に最適な方法でノートを取って欲しい．						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	伝熱の三形態の分類		伝熱の三形態を分類できる．		
		2週	個体と流体間による伝熱のメカニズム		熱伝達の仕組みが理解できる．		
		3週	飽和温度における液体中のブール沸騰 1		恒温伝熱伝熱面近傍の過熱液体のじょうたいの理解		
		4週	飽和温度における液体中のブール沸騰 2		過熱液体が発泡するメカニズムの理解．		
		5週	飽和温度における液体中のブール沸騰 2		発泡の活性化と抑制化の条件がわかり，発泡を活性化する伝熱面の実例について理解する．		
		6週	ヒートパイプ 1		伝導伝熱より桁違いの伝熱性能を有するヒートパイプの動作原理を理解する．		
		7週	ヒートパイプ 2		宇宙開発から実生活まで幅広い応用の実例を理解する．		
		8週	温度センサー：熱電対 1		熱電対の原理とその種類について理解する．		
	2ndQ	9週	温度センサー：熱電対 2		工業用熱電対のカatalogより，測温する熱電対の形態とその種類から最適な選定方法を習得する．		
		10週	温度センサー：測温抵抗体		測温抵抗体の原理と，最適な使用方法と選定について習得する．		
		11週	温度センサー：半導体		半導体型の測温センサーの種類と特性について理解する．		
		12週	温度センサー：サーミスタ		家電，空調機器等に幅広く応用されているサーミスタ素子について理解する		
		13週	熱物性方法の分類と実例		代表例である，定常法による比較法，非定常法によるオングローム法を用いて，実験データを用いた演習を行う．		
		14週	伝熱促進法とその分類		伝熱促進に関してのその分類と各種実例について理解する．		
		15週	伝熱促進法の研究例とその成果．		超音波を用いた伝熱促進の方法とその成果についた解説を理解する		
		16週	特殊な冷却方法		アブレーションクーリング，マランゴニ対流についての理解する．		
		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	演習	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	100

專門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0