

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	応用材料加工学			
科目基礎情報									
科目番号		0070		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		生産システムデザイン工学専攻		対象学年		専2			
開設期		後期		週時間数		2			
教科書/教材		なし							
担当教員		熊谷 進							
到達目標									
製品品質を担う高度な材料加工について実際の製品を分析しながら加工法について理解できる。									
ルーブリック									
	極めて優秀な到達レベルの目安		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安	
加工法の理解		グループの議論を踏まえて国際雑誌を含む様々な情報源から最新の開発事例や研究成果を盛り込みながら応用的な加工法をわかりやすく説明できる。		グループの議論を踏まえて、専門誌を含む様々な情報源から最新の開発事例や研究成果を盛り込みながら応用的な加工法を説明できる。		グループの議論を踏まえて複数の情報源から一部最新の情報を取り入れながら基本的な加工法を説明できる		標準的な加工法の教科書を参考に基本的な加工法について説明できる。	基本的な加工法の説明もすることができない。
ディスカッション		主体的に議論し、新たな発想が生まれるきっかけをもたらすことができる。		議論を中心的な役割で進め、有益な方向性をもたらすことができる。		議論の流れに沿って適切な考えを述べることができる。		議論の流れに沿って自らの考えを述べることができる。	議論に参加した様子がつかえない。
学科の到達目標項目との関係									
JABEE D2 専門分野と周辺の工業技術を理解し、デザインに応用展開できる能力									
教育方法等									
概要		自動車部品や実用に供される鋼材、非鉄合金を対象として分析や実験を行いながら最新の社会動向について文献等を用いながら調査する。							
授業の進め方・方法		週当たり4時間の授業である。ブラックボードを用いてルーブリックに基づくレポート評価を繰り返して理解を深めさせる。基本的な参考書は教員室前に揃えている。 予習：講義前までに関係する資料や教科書は確認し、講義中の議論に参加できるようにしておくこと 復習：講義後のそれぞれの課題について取り組むこと							
注意点		少人数のグループ内で主体的に取り組むことを求めている。講義時間は討論やグループ内のディスカッションに時間を割く。そのため事前に資料等に目を通しておき予備知識を持っていないと議論に参加することはできない。また討論の過程をレポートする際にさらに深く調べる必要が出てくるのでそれを事後学習とみなす。すなわち、事前・事後に学習し、講義の時間はその知識を使って討論するという反転になっているので注意してほしい。							
授業の属性・履修上の区分									
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 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	鉄系材料の利用について・熱処理について			靱性と強度はトレードオフでありことを理解し、用途に応じた最適な熱処理条件があることを理解する。			
		2週	鉄系材料の利用について・熱処理について			靱性と強度はトレードオフでありことを理解し、用途に応じた最適な熱処理条件があることを理解する。			
		3週	非鉄材料の構造材料への適用			それぞれの非鉄材料の利点を生かした先進構造材料への適用について理解できる。			
		4週	非鉄材料の構造材料への適用			それぞれの非鉄材料の利点を生かした先進構造材料への適用について理解できる。			
		5週	先進加工方法・評価方法について			レーザーなどの先進的な加工方法や非破壊評価について理解できる。			
		6週	先進加工方法・評価方法について			レーザーなどの先進的な加工方法や非破壊評価について理解できる。			
		7週	まとめ			上記いずれかに対して研究段階のものも含めて精通できる。			
		8週							
	4thQ	9週							
		10週							
		11週							
		12週							
		13週							
		14週							
		15週							
		16週							
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		
専門的能力	分野別の専門工学	材料系分野	材料物性	金属の一般的な性質について説明できる。		5	後2		
			金属材料	純鉄の組織と変態について、結晶構造を含めて説明できる。		5	後2		

				炭素鋼の状態図を用いて標準組織および機械的性質を説明できる。	5	後2
				炭素鋼の焼なましと焼ならしについて冷却速度の違いに依存した機械的性質の変化を説明できる。	5	後2
				炭素鋼の恒温変態(T.T.T.)曲線と連続冷却変態(C.C.T.)曲線の読み方とこれらの相違を説明できる。	5	後2
				炭素鋼の焼入れの目的と得られる組織、焼入れによる機械的性質の変化を説明できる。	5	後2
				焼入れた炭素鋼の焼戻しの目的とその過程に関する知識を活用し、焼入れ焼き戻しによる機械的性質の変化を説明できる。	5	後2
				合金鋼の状態図の読み方を利用して炭化物の種類や析出挙動を説明できる。	5	後2
				合金鋼の添加元素と機械的性質に関する知識を利用して、合金鋼の用途を選択できる。	5	後2
				状態図を用いて、鋳鉄の性質および組織について説明できる。	5	後2
				純銅の強度的特徴、物理的、化学的性質について説明できる。	5	後3
				黄銅や青銅について、その成分および特徴を理解し、適切な合金を応用できる。	5	後3
				アルミニウムの強度的特徴、物理的・化学的性質について説明できる。	5	後3
				鋳造用・展伸用アルミニウムについて、その成分や熱処理による組織学的変化の観点から適切な合金を応用できる。	5	後3

評価割合							
	レポート	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	67	0	0	0	0	0	67
分野横断的能力	33	0	0	0	0	0	33