

釧路工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	材料システム工学
科目基礎情報					
科目番号	0024		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	建設・生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書は使用しないが、スライドのプリントを配布する。参考書は図書館に多数あるので利用されたい。参考書：北篠英光 編著「材料の化学と工学」(裳華房), M.F.Ashby「Engineering Materials 2」(Pergamon Press), 堀内良, 大塚純一, 大塚正久, 「材料工学」(内田老鶴圃), 「機械材料学」(JSMEテキストシリーズ)				
担当教員	グエン・タン ソン				
到達目標					
三大工業材料の特徴ならびに相違点が理解され、機械設計における技術課題を解決するため、計画を立て分析し解決できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	三大工業材料の特徴ならびに相違点を理解し、各材料の機能の原因と限界を説明できる。		三大工業材料の特徴ならびに相違点を理解できる。		三大工業材料の特徴ならびに相違点を理解できない。
評価項目2	機械設計における技術課題を解決し、機械設計の諸要件を勘案できる。		機械設計における技術課題を解決できる。		機械設計における技術課題を解決できない。
評価項目3	計画を立て分析し、材料開発のケーススタディができる。		計画を立て分析できる。		計画を立て分析できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 C JABEE d-1					
教育方法等					
概要	機械材料や材料評価学、表面工学では、主に金属材料について学んできたが、工業材料としては金属、セラミックス、プラスチックのいわゆる三大材料がある。技術者はこのような金属材料のみからではなく、多くの工業材料から、機械設計の諸要件を勘案しつつ、各材料の性質を理解し、いかにして最適の材料を選定するか検討しなければならない。このためには、各材料の機能の原因と限界を知らなければならない。材料システム工学では、上記の三大材料に対して、その類似性や相違点を明確に把握し、ケーススタディのデザインも検討し、課題を解決する。				
授業の進め方・方法	材料はエネルギー、情報とともに21世紀を支える柱である。また、機能を追求した新材料も生まれているこれからの技術者は固定の枠にはまらず、材料を横断的に捉えていくことを希望する。 したがって、課題演習については、積極的に情報収集に努めて、積極的に取り組んで欲しい。 授業は、補足資料を使用する場合もあるが、基本的には板書で進めるため、ノートはしっかり取ること。合否判定：2回の定期試験結果の平均が60点を超過していること。 合否判定：2回の定期試験結果の平均が60点を超過していること。 最終評価：2回の定期試験結果の平均点を90%、授業中の演習等を10%とし、その合計値で評価。 ただし、最終評価は定期試験結果の平均点を下回ることはない。 再試験：再試験は、前期末再試験を1回行い、不合格のものは、学年末再試験を行う。 再試験の試験範囲は全範囲とし、再試験において60点以上の場合に合格とする。				
注意点	構造材料に関する基本的特性ならびに機械的性質とその評価方法については、事前に習熟しておくことを勧める。 講義中に行われる演習にも積極的に取り組み、復習して応用できるようにすることが必要である。 計算をする演習もあるため、関数電卓を持参すること。 前関連科目：機械材料、材料評価学、表面工学				
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	材料の使命と要求される性質-1	実用材料として必要な性質が説明できる。	
		2週	材料の使命と要求される性質-2	同上	
		3週	三大材料の特徴-1	三大材料（金属、セラミックス、プラスチック）の性質が説明できる。	
		4週	三大材料の特徴-2	同上	
		5週	三大材料の特徴-3	同上	
		6週	材料の構造-1	三大材料の物性をマクロならびにミクロ的見地から考えられる。	
		7週	材料の構造-2	同上	
		8週	前期中間試験	実施する	
	4thQ	9週	材料の変形と破壊-1	材料の変形および破壊現象を論理的に捉えることができる。	
		10週	材料の変形と破壊-2	フラクトグラフィを用いて破壊解析できる	
		11週	材料の変形と破壊-3	ワイブル分布解析について説明、利用できる	
		12週	材料の劣化-1	材料の腐食、磨耗、酸化について説明できる。	
		13週	材料の劣化-2	拡散係数、拡散の活性化エネルギーの計算できる。	
		14週	材料システムと材料設計-1	材料設計の考え方にたって材料開発のケーススタディができる。	
		15週	材料システムと材料設計-2	同上	
		16週	前期期末試験	実施する	
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	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	100	0	0	0	0	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	