石川工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	先端材料学

科目基礎情報

科目番号	0026	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	電子機械工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	倉部 洋平		

到達目標

１.産業界で必要とされている先端材料についての基礎知識を習得し、各種製品との関わりや産業界での開発、および応用の取り組みの現状を理解
　できる。
２.自分で率先して調べる習慣を身に着け、卒業後も自ら調べ新境地を切り開いて行けるエンジニアの基礎をつくる。
３.エンジニアとして日々の情報に耳を傾け、先端材料情報をキャッチできる基礎をつくる。
４.自ら調べた内容を他人にわかりやすく伝える技術を身に着ける。
５.明確に質問できる能力を身に着ける。

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
到達目標 項目１	産業界で必要とされている材料の性質を理解し，開発動向および応用技術の取組を説明できる.	産業界で必要とされている材料の性質を理解できる.	産業界で必要とされている材料の性質について理解することが困難である.
到達目標 項目２，３，４	日本語論文，英語論文問わず，先端材料の情報を正確にとらえ，他者へ分かり易く説明することができる.	日本語論文から先端材料の情報を正確にとらえ，他者へ説明することができる.	先端材料の情報をとらえることが困難である.
到達目標 項目５	他者へ理解しやすくなるように質問の内容を工夫することができる.	質問することができる.	質問することが困難である.

学科の到達目標項目との関係

創造工学プログラム A1専門(機械工学＆電気電子工学＆情報工学) 創造工学プログラム B1専門(機械工学) 創造工学プログラム F1専門(電気電子工学＆情報工学)

教育方法等

概要	産業界での新産業創出、新製品開発においては、先端材料に対する期待は非常に大きい。本講義では、機電工学（機械・電気電子）に関係する先端材料の意義を理解し、構造材料（機械材料）、先端高機能材料、半導体・電子情報材料等の機能や特性、その加工法等の基礎知識を習得する。また、先端材料及びその応用に関しての研究開発動向より、各自で先端材料における課題を調査・考察し、課題解決を積極的に行える力、及び既成概念にとらわれない創造性豊かな発想力を養成する。授業は輪講方式で行う。
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】 ・講演内容、講演時の質問内容、質問姿勢などが授業時の採点基準となる。 ・期末試験までに各講演内容を授業外学修時間に復習し、期末試験に望むこと。 【評価方法・評価基準】 ①期末試験を実施する（６０%）。 ②自らが選択したテーマに関して各自が調査し、講演する。 ③発表者以外の学生は質問事項をあらかじめ調査し、常に質問を投げかける。 　質問する姿勢が大切である。（②、③で４０%） 成績の評価基準として60点以上を合格とする。
注意点	【その他の履修上の注意事項や学習上の助言】 ・課題に対しては、自ら問題点を発見しようとする意識をもって、積極的、かつ多方面 　からアプローチすることが肝要である。 ・授業は輪講形式で行う。 ・第3週から第14週の年間スケジュール上の各内容は、各自の発表選択内容によって 　変化する。上記述した項目を参考に、各自が発表内容を選択する。 【関連科目】 材料学，工業材料，機械工作法

テスト

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
前期	1stQ	1週	先端材料概要、MOT概念からみた技術開発の現状	MOT（技術経営）概念からみた技術開発の現状について説明できる.
		2週	歴史における先端材料の意味	歴史における先端材料の意味について理解し，先端材料の基礎用語について説明できる.
		3週	材料基礎（構造と性質・機能）	材料の基礎物性や構造などについて説明できる.
		4週	金属材料	金属材料の種類および特徴について説明できる.
		5週	機械材料（構造材料）	機械材料の種類および特徴について説明できる.
		6週	高機能材料１（形状機能、超塑性、超合金等）	高機能材料１（形状機能、超塑性、超合金等）の種類および特徴について説明できる.
		7週	高機材料２（機能性薄膜、アモルファス等）	高機材料２（機能性薄膜、アモルファス等）の種類および特徴について説明できる.
		8週	半導体・電子情報材料	半導体・電子情報材料の種類および特徴について説明できる.
	2ndQ	9週	エネルギー材料	エネルギー材料の種類および特徴について説明できる.

		10週	環境機能材料	環境機能材料の種類および特徴について説明できる.
		11週	セラミックス	セラミックスの種類および特徴について説明できる.
		12週	高分子機能材料	高分子機能材料の種類および特徴について説明できる.
		13週	材料の分析手法	材料の分析手法の種類および特徴について説明できる.
		14週	ナノテクノロジーと材料	ナノテクノロジーと材料の関わりを理解し，開発動向の現状について説明できる.
		15週	前期復習	
		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

評価割合

	試験	発表	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	60	40	100
分野横断的能力	0	0	0