福井工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	先端材料工学

科目基礎情報

科目番号	0045	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	配布資料		
担当教員	常光 幸美,安丸 尚樹,米田 知晃,樋口 直也,高木 邦雄		

到達目標

(1) 先端材料の基礎知識を習得し，社会との関わりや産業界での取り組みの現状を理解している．（JB3）
(2) 自ら新規に材料に関するテーマを設定して調査し，レポートにまとめ，プレゼンテーションする能力を有している．（JB3, JD2）

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	先端材料工学における基礎知識を充分に習得し，様々な問題を解決するために応用できる.	先端材料工学における基礎知識を充分に習得・理解し，演習問題を解くことができる.	先端材料工学における基礎知識が習得できていない.
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

JABEE JB3 JABEE JD2

教育方法等

概要	本科目は融合複合型の「環境生産システム工学」教育プログラムの中の「他の技術分野を積極的に吸収して，持続可能な社会の構築を意識したものづくりのプロセス」に関する科目である. 近年産業界での新産業創出に向けた先端材料に関する期待は大きく，国内ではこの分野の産官学連携プロジェクトが多数進行している．本講義では，技術開発のキーテクノロジーとしての先端材料の意義を解説し，先端高機能材料（先端合金，ナノエレクトロニクス材料，建設材料，電気化学デバイス材料等）の基礎知識や加工技術を学習し，併せて新しい課題・分野に挑戦する能力及びプレゼンテーション能力の育成を目指す．なお，企業の技術士による講義を通し，先端技術に関する産業界の現状を認識し，エンジニアとして社会に出る際に必要な知識を学ぶ.
授業の進め方・方法	先端的な内容を含んだ教材を利用し，分かりやすく興味を持って学習できるようにする．県内企業の技術士による講義，福井県に関連した技術や産官学共同研究，国家プロジェクト等の内容を含める．なお、最終的に，自分で先端材料に関する課題を設定して調査・考察し，ワードファイルで提出する課題探求レポートを課す．また，その内容を発表させ，レポート部門・プレゼンテーション部門で審査し表彰する.
注意点	学習・教育目標：環境生産システム工学プログラム：JB3(◎), JD2(○) 関連科目：物質科学(専攻科共通1年)，生産材料工学(生産システム工学1年)，電子物性工学(生産システム工学1年)，材料化学(環境システム工学2年)，建設構造・材料学 (環境システム工学1年) 評価方法：各担当教員が実施する課題レポート又は試験の平均を50%，課題探求レポートを20%，プレゼンテーションを30%として到達目標を総合的に評価し，学年成績とする. 評価基準：到達目標と科目の合否は学年成績60点以上で合格とする.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業概要，ガイダンス シラバスの説明，技術開発と材料	キーテクノロジーとしての先端材料，眼鏡枠業界の取り組みについて理解できる（安丸，常光）
		2週	先端合金	形状記憶・超弾性合金，超塑性合金について理解できる．（安丸）
		3週	先端材料のレーザー加工	次世代加工ツール「フェムト秒レーザー」を用いた非熱微細加工について理解できる．（安丸）
		4週	建設材料-I	炭素繊維について理解できる．（樋口）
		5週	建設材料-II	炭素繊維複合材料について理解できる．（樋口）
		6週	全固体電気化学デバイス	燃料電池の原理と種類について理解できる．（常光）
		7週	燃料電池とバイオマス	燃料電池自動車・電気自動車と定置式燃料電池の開発について理解できる．（常光）
		8週	ナノエレクトロニクス材料-Ⅰ	半導体材料ついて理解できる．（米田）
	2ndQ	9週	ナノエレクトロニクス材料-Ⅱ	太陽電池について理解できる．（米田）
		10週	ナノエレクトロニクス材料-Ⅲ	パワーデバイス材料について理解できる．（米田）
		11週	マシニングセンタの高能率化と国際化	マシニングセンタと先端材料，ISO国際規格への対応ISO9001，ISO14001，ISO45001について理解できる．（高木，安丸，常光）
		12週	3Dプリンターの現状と技術士	金属光造形複合加工機と先端材料，技術士について理解できる．（高木，安丸，常光）
		13週	マシニングセンタの高性能化における問題点への対処，まとめ	問題発生時の対処を理解できる．（高木，安丸，常光）
		14週	プレゼンテーション-I	課題探求レポートのプレゼンテーションができる．（全員）
		15週	プレゼンテーション-II 表彰，まとめ	学習内容のまとめができる．（全員）
		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

	各担当教員課題レポート・試験	課題探求レポート	プレゼンテーション	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	20	30	0	0	0	100

基礎的能力	50	20	30	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0