都城工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	物質工学特別実験

科目基礎情報

科目番号	0013	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	学修単位: 4
開設学科	物質工学専攻	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	各実験の担当教員が作成したテキスト（プリント）を配付		
担当教員	山下 敏明,清山 史朗,福留 功博,岡部 勇二,野口 大輔		

到達目標

1）事前学習・自己学習として行う予備レポートを通して、各実験の基礎となる原理を理解する。
2）各実験項目の達成目標は、その実験の基礎となる原理を理解し、求められている設問等に答え、レポートを仕上げているものとする。

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
評価項目1	分析した結果の本質的な意味が理解でき、また、その結果を既習の知識や理論を用いて定量的に説明できる。	各実験の基礎となる原理を説明できる。	実験の背景と目的を良く理解している。
評価項目2	実験の基礎となる原理を理解し、求められている設問等に的確に答えられる。	実験の基礎となる原理を理解し、求められている設問等に答えられる。	求められている設問等を理解することかできる。
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

JABEE (a) JABEE (b) JABEE (c) JABEE (d) JABEE (e) JABEE (h) JABEE A1 JABEE B2 JABEE B3 JABEE D2

教育方法等

概要	本科で修得した基礎的な実験・講義をもとに、材料工学、有機合成、高分子合成、物理化学、化学工学、生物工学、分析化学の分野に関連するより高度な実験を行い、実験・分析技術を身につけるともに、各分野の内容の理解を深め、さらに問題解決能力を養う。
授業の進め方・方法	各実験テーマの担当教員の下で、材料工学、有機合成、高分子合成、物理化学、化学工学、生物工学、分析化学等の分野に関連する実験を行い、その結果を各自レポートにまとめる。必ず全ての実験に参加し、全ての実験のレポートを提出すること。テーマは以下の「授業の内容」に記載の通りである。
注意点	本実験は、材料工学、有機合成、高分子合成、物理化学、化学工学、生物工学、分析化学より構成されている。担当教員から詳しい実験計画書を事前に受け取り、準備の必要なものはあらかじめ準備しておくこと。さらに、実験内容と関連する設問や課題等を自己学習として行い、実験原理等をよく理解しておくこと。

ポートフォリオ

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業計画の説明	各実験テーマの説明および授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明。
		2週	材料工学に関する実験１	金属化合物薄膜の作製とその諸特性評価に関する実験の原理を理解できる。
		3週	材料工学に関する実験２	金属化合物薄膜の作製とその諸特性評価に関する実験を行うことができる。
		4週	材料工学に関する実験３	金属化合物薄膜の作製とその諸特性評価に関する実験結果をまとめ、整理できる。
		5週	有機合成に関する実験１	アルドール反応（GCおよびLCによる反応の追跡）に関する実験を行い、その結果を適切にまとめることができる。
		6週	有機合成に関する実験２	生成物の単離および精製に関する実験を行い、その結果を適切にまとめることができる。
		7週	有機合成に関する実験３	生成物のMSやNMRによる構造解析に関する実験を行い、その結果を適切にまとめることができる。
		8週	高分子合成に関する実験１	ポリ酢酸ビニルの加水分解に関する実験を行うことができる。
	2ndQ	9週	高分子合成に関する実験２	ポリビニルアルコールのけん化度測定に関する実験を行うことができる。
		10週	高分子合成に関する実験３	上述の高分子合成に関する実験結果を適切にまとめることができる。
		11週	計算化学に関する実験１	分子軌道法による分子の特性評価に関する分析の原理を理解できる。
		12週	計算化学に関する実験２	分子軌道法による分子の特性評価に関する分析を行うことができる。
		13週	計算化学に関する実験３	分子軌道法による分子の特性評価に関する分析結果をまとめ、整理できる。
		14週	化学工学に関する実験１	撹拌槽反応器によるエステルの加水分解速度に関する実験の原理を理解できる。
		15週	化学工学に関する実験２	撹拌槽反応器によるエステルの加水分解速度に関する実験を行うことができる。
		16週	化学工学に関する実験３	撹拌槽反応器によるエステルの加水分解速度に関する実験結果をまとめ、整理できる。
後期	3rdQ	1週	後期の授業計画の説明	後期分の各実験テーマの説明および授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明。
		2週	生物工学に関する実験I－１	遺伝子工学を用いた組換え蛋白質発現プラスミドの構築に関する実験の原理を理解できる。

		3週	生物工学に関する実験I－２	遺伝子工学を用いた組換え蛋白質発現プラスミドの構築に関する実験を行うことができる。
		4週	生物工学に関する実験I－３	遺伝子工学を用いた組換え蛋白質発現プラスミドの構築に関する実験結果をまとめ、整理できる。
		5週	実験データの整理とまとめ１	物質工学に関する実験データを整理し、まとめることができる。
		6週	生物工学に関する実験II－１	遺伝子多型解析に関する実験を行い、その結果を適切にまとめることができる。
		7週	生物工学に関する実験II－２	活性酸素と抗酸化能の定量に関する実験を行い、その結果を適切にまとめることができる。
		8週	生物工学に関する実験II－３	上述の生物工学に関する実験結果を適切にまとめることができる。
	4thQ	9週	実験データの整理とまとめ２	物質工学に関する実験データを整理し、まとめることができる。
		10週	分析化学に関する実験I－１	核スピンによる磁化ベクトルの異方性の定量に関する実験の原理を理解できる。
		11週	分析化学に関する実験I－２	核スピンによる磁化ベクトルの異方性の定量に関する実験を行うことができる。
		12週	分析化学に関する実験I－３	核スピンによる磁化ベクトルの異方性の定量に関する実験結果をまとめ、整理できる。
		13週	分析化学に関する実験II－１	錯形成反応の反応速度測定と反応機構の解析に関する実験の原理を理解できる。
		14週	分析化学に関する実験II－２	錯形成反応の反応速度測定と反応機構の解析に関する実験を行うことができる。
		15週	分析化学に関する実験II－３	錯形成反応の反応速度測定と反応機構の解析に関する実験結果をまとめ、整理できる。
		16週	実験データの整理とまとめ３	物質工学に関する実験データを整理し、まとめることができる。

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
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	化学工学実験	流体の関わる現象に関する実験を通して、気体あるいは液体の物質移動に関する原理・法則を理解し、物質収支やエネルギー収支の計算をすることができる。	4	後12
			生物工学実験	滅菌・無菌操作をして、微生物を培養することができる。	4	後2
				適切な方法や溶媒を用いて、生物試料から目的の生体物質を抽出し、ろ過や遠心分離等の簡単な精製ができる。	5	後3,後6
				分光分析法を用いて、生体物質を定量することができる。	5	後7
				クロマトグラフィー法または電気泳動法によって生体物質を分離することができる。	4	後3,後6
				酵素の活性を定量的または定性的に調べることができる。	4	前8,後7

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	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0