

都城工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	物質工学特論
科目基礎情報						
科目番号	0006		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
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	1		
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、使用					
担当教員	山下 敏明,野口 大輔,野口 太郎					
到達目標						
1) 各専攻科特別研究のテーマに関する専門知識を理解する。 2) 特別研究を遂行するためのデザイン能力を身につける。 3) 論文を通して、研究に必要な英語力を身につける。 4) 特別研究テーマに関連した周辺技術の知識を身につける。						
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	
評価項目1	各専攻科特別研究のテーマに関する専門知識を熟知しており、課題解決方法が説明できる。		各専攻科特別研究のテーマに関する専門知識を理解する。		各専攻科特別研究のテーマに関する知識を理解する。	
評価項目2	特別研究を遂行するためのデザイン能力を提案できる。		特別研究を遂行するためのアイデアを具現化できる。		研究の背景と目的をよく理解している。	
評価項目3	論文を通じて、研究に必要な英語力を身につけ、自ら作成することができる。		論文を通じて、研究に必要な英語力を身につけ、内容を理解することができる。		論文を通じて、研究に必要な専門単語の意味が理解できる。	
評価項目4	特別研究テーマに関連した周辺技術の知識を身につけ、その妥当性を判断できる。		特別研究テーマに関連した周辺技術の知識を身につけ、使うことできる。		特別研究テーマに関連した周辺技術の知識を収集することができる。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本特論では、専攻科特別研究担当教員が、専攻科特別研究に密接に関連する分野を総合的に講義を行ったり、関連する分野の文献を講読させることで、専攻科特別研究のテーマに関する周辺の専門知識の修得してもらう。本特論を通して、専攻科特別研究を自主的・創造的に遂行する能力を身につけることを目的とする。					
授業の進め方・方法	各専攻生は各々の専攻科特別研究の担当教員の下で、専攻科特別研究のテーマに密接に関連する分野を総合的に講義を受けたり、関連する分野の文献を講読する。					
注意点	自学自習に関しては、各担当教員に問い合わせ、専攻科特別研究のテーマに密接に関連する分野を総合的に学習するための基礎知識を十分に学習しておくこと。 ★各研究室の主な研究課題 清 山 研究室：金属イオンの分離・回収に関する研究（金属分離剤の固定化法と金属抽出機構）（文献輪読） 野口（大）研究室：真空薄膜形成と装置に関する研究（真空についての基礎知識、各種成膜方法と装置）（文献輪読） 山 下 研究室：マイクロリアクターを用いた有機合成反応に関する研究（マイクロリアクターの特徴、光半導体触媒およびマイクロリアクターを用いた有機合成反応について）（文献輪読） 高 橋 研究室：微生物機能とバイオマス利用に関する研究（微生物機能、バイオマスの利用とバイオ燃料について）（文献輪読）					
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		授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明	
		2週	専門分野の論文選別とその輪読		専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。	
		3週	専門分野の論文輪読		専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。	
		4週	専門分野の論文輪読		専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。	
		5週	専門分野の論文輪読		専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。	
		6週	専門分野の論文輪読		専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。	
		7週	専門分野の論文輪読		専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。	
		8週	専門分野の論文輪読		専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。	
	2ndQ	9週	専門分野の論文輪読		専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。	
		10週	専門分野の論文輪読		専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。	
		11週	専門分野の論文輪読		専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。	
		12週	専門分野の論文輪読		専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。	
		13週	専門分野の論文輪読		専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。	
		14週	専門分野の論文輪読		専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。	

後期		15週	専門分野の論文輪読	専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。
		16週	専門分野の論文輪読	専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。
	3rdQ	1週	専門分野の論文選別とその輪読	専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。
		2週	専門分野の論文輪読	専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。
		3週	専門分野の論文輪読	専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。
		4週	専門分野の論文輪読	専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。
		5週	専門分野の論文輪読	専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。
		6週	専門分野の論文輪読	専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。
		7週	専門分野の論文輪読	専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。
		8週	専門分野の論文輪読	専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。
	4thQ	9週	専門分野の論文輪読	専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。
		10週	専門分野の論文輪読	専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。
		11週	専門分野の論文輪読	専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。
		12週	専門分野の論文輪読	専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。
		13週	専門分野の論文輪読	専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。
		14週	専門分野の論文輪読	専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。
		15週	専門分野の論文輪読	専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。
		16週	専門分野の論文輪読	専攻科特別研究の指導教員の指示にしたがい専門分野の論文を輪読し、その内容をまとめる。

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
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	2	
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	2	
				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要な英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	4	
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	4	
			英語運用能力の基礎固め	平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	4	
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	有機化学	高分子化合物がどのようなものか説明できる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				重合反応について説明できる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

				重縮合・付加重合・重付加・開環重合などの代表的な高分子合成反応を説明でき、どのような高分子がこの反応によりできているか区別できる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			分析化学	いくつかの代表的な陽イオンや陰イオンの定性分析のための化学反応について理解できる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				溶媒抽出を利用した分析法について説明できる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				クロマトグラフィーの理論と代表的な分析方法を理解している。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				特定の分析装置を用いた気体、液体、固体の分析方法を理解し、測定例をもとにデータ解析することができる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

			物理化学	反応速度の定義を理解して、実験的決定方法を説明できる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				反応速度定数、反応次数の概念を理解して、計算により求めることができる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			生物工学	微生物の増殖(増殖曲線)について説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				微生物の育種方法について説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
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】	分析化学実験		代表的な定性・定量分析装置としてクロマト分析(特にガスクロ、液クロ)や、物質の構造決定を目的とした機器(吸光光度法、X線回折、NMR等)、形態観察装置としての電子顕微鏡の中の代表的ないずれかについて、その原理を理解し、測定からデータ解析までの基本的なプロセスを行うことができる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

				固体、液体、気体の定性・定量・構造解析・組成分析等に関して必要な特定の分析装置に関して測定条件を選定し、得られたデータから考察をすることができる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			物理化学実験	温度、圧力、容積、質量等を例にとり、測定誤差(個人差・器差)、実験精度、再現性、信頼性、有効数字の概念を説明できる。	2	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	4	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	4	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	4	
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	4	
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	4	
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	4	
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	4	

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	10	10	0	0	0	80	100
基礎的能力	5	5	0	0	0	40	50
専門的能力	5	5	0	0	0	40	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0