

都城工業高等専門学校				物質工学専攻				開講年度		令和03年度 (2021年度)					
学科到達目標															
専攻科の教育目標															
(1) あらゆる可能性を追求できる豊かな創造性を有する技術者の育成															
(2) 科学と工学の知識を駆使して技術的問題を解決し、新規生産技術をデザインできる優れた知性を有する技術者の育成															
(3) 世界の歴史・文化および倫理を常に考え国際社会に貢献できる高度な社会性を有する技術者の育成															
(4) 自然・社会環境に関連する諸問題に積極的・計画的に取り組み、継続して推進する確かな実行力と健全な心身を有する技術者の育成															
物質工学専攻の教育目的															
(1) 物質工学の基礎的・実践的知識および技術の上に、より高度な新素材開発秘術、物質生産技術および環境保全技術を有する技術者を養成する。															
(2) 化学工業界の要望に応えることのできる総合的知識に基づいた幅広い視野と創造性を持つ技術者を養成する。															
生産デザイン工学プログラムの目的															
学習・教育到達目標															
(A)あらゆる可能性を追求できる豊かな創造性を有する技術者の育成															
(A1)社会の要求あるいは学究的関心に基づいたアイデアを提案し、その検証・改善が継続的にできること。															
(A2)専門技術に関する創造的な構想を、デザイン化するためのトレーニングを通じて、具体的な成果としてまとめられること。															
(B)科学と工学の知識を駆使して技術的問題を解決し、新規生産技術をデザインできる優れた知性を有する技術者の育成															
(B1)解析・線形代数などの数学、量子論などの応用物理および情報通信技術に関し、基礎工学および応用的な専門工学を学ぶのに必要な理論を理解して説明や応用ができること。															
(B2)技術的諸問題を解決するための基礎工学の知識を理解して説明や応用ができること。															
(B3)工学に関する問題点を見出し、その解決方法を提案できること。															
(B4)性能、安全性、経済性、審美性または環境への影響などを考慮して新規生産技術をデザインできること。															
(C)世界の歴史・文化および倫理を常に考え国際社会に貢献できる高度な社会性を有する技術者の育成															
(C1)地球的視点から世界の歴史・文化および倫理を学び、生活様式や価値観の多様性を認識できること。															
(C2)具体的な事例をもとに、技術者が負っている社会的責任を理解できること（技術者倫理）。															
(C3)英語で書かれた専門分野の文献が読解できること。															
(C4)日常的な話題について外国語でコミュニケーションができること。															
(C5)日本語で自分の意見や研究成果を論理的に記述し、その内容について口頭発表および討議ができること。															
(D)自然・社会環境に関連する諸問題に積極的・計画的に取り組み、継続して推進する確かな実行力を有する技術者の育成															
(D1)科学技術が地球の自然・社会環境に及ぼす諸問題を理解し、説明できること。															
(D2)自分の研究や実験課題に関して、自主的、継続的に最新の技術情報を収集し、妥当な結論を導けること。															
(D3)実習や研究に関連する人と協力し、期限内に成果をまとめられること。															
学習・教育到達目標とJABEE基準1の（1）の対応関係															
(a)地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養															
(b)技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解（技術者倫理）															
(c)数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらに応用できる能力															
(d)該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力（分野別要件）															
(d)(1)基礎工学の知識・能力															
①設計・システム系科目群、②情報・論理系科目群、③材料・バイオ系科目群、④力学系科目群、⑤社会技術系科目群の5群からなり、各群から少なくとも1科目、合計最低6科目についての知識と能力															
(2)専門工学の知識・能力															
(d)(2)a)専門工学（工学（融合複合・新領域）関連分野）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力															
(d)(2)b)いくつかの工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・遂行し、データを正確に解析し、工学的に考察し、かつ説明・説得する能力															
(d)(2)c)工学の基礎的な知識・技術を統合し、創造性を発揮して課題を探索し、組み立て、解決する能力															
(d)(2)d)（工学）技術者が経験する実務上の問題点と課題を理解し、適切に対応する基礎的な能力															
(e)種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力															
(f)日本語による論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力															
(g)自主的、継続的に学習できる能力															
(h)与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力															
(i)チームで仕事をするための能力															
科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分
						専1年				専2年					
						前		後		前		後			
一般	必修	総合英語	0014	学修単位	2	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	笹谷 浩一郎	
								2							

一般	選択	歴史学	0015	学修単位	2	2							田村 理恵	
一般	選択	文章表現法	0016	学修単位	2	2							関 幹雄	
一般	選択	倫理学	0017	学修単位	2			2					関 幹雄	
一般	選択	線形数学	0018	学修単位	2	2							田中 守	
一般	選択	中国古典学	0019	学修単位	2	2							松崎 賜	
一般	選択	解析学特論	0020	学修単位	2			2					田中 守	
一般	選択	応用物理特論	0022	学修単位	2			2					阿部 裕悟	
専門	必修	創造デザイン基礎演習	0001	学修単位	1	1							土井 猛志, 藤川 俊秀, 赤木 洋二, 清山 史朗, 中村 裕文	
専門	必修	創造デザイン演習	0002	学修単位	1			1					土井 猛志, 藤川 俊秀, 赤木 洋二, 岡部 勇二, 中村 裕文	
専門	必修	実務実習	0003	学修単位	2	2							清山 史朗	
専門	必修	科学技術英語	0004	学修単位	2			2					山下 敏明, 岡部 勇二, 藤森 崇夫, 野口 太郎, 平沢 大樹	
専門	必修	物質工学特別実験	0005	学修単位	4	2	2						山下 敏明, 清山 史朗, 福留 功博, 岡部 勇二, 野口 大輔, 岩熊 美奈子, 高橋 利幸, 藤森 崇夫, 野口 太郎, 金澤 亮一	
専門	必修	物質工学特論	0006	学修単位	2	1	1						山下 敏明, 清山 史朗, 野口 大輔, 野口 太郎, 金澤 亮一	
専門	必修	専攻科特別研究 I	0007	学修単位	6	3	3						山下 敏明, 清山 史朗, 野口 大輔, 野口 太郎, 金澤 亮一	
専門	選択	無機合成化学	0008	学修単位	2	2							藤森 崇夫	
専門	選択	反応有機化学	0009	学修単位	2	2							山下 敏明	
専門	選択	蛋白質工学	0010	学修単位	2	2							野口 太郎	

専門	選択	微粒子工学	0011	学修単位	2	2							清山 史	
専門	選択	応用触媒工学	0012	学修単位	2								野口 大輔	
専門	選択	機能性高分子	0013	学修単位	2								福留 功博	
専門	選択	機械設計特論	0021	学修単位	2								豊廣 利信	
一般	選択	知的財産権	0035	学修単位	2								吉井 千周	
一般	選択	実用英語	0036	学修単位	2								笹谷 浩一郎	
一般	選択	統計学特論	0038	学修単位	2								向江 頼士	
専門	選択	応用情報工学	0023	学修単位	2								中村 博文	
専門	必修	技術者倫理	0024	学修単位	2								藤原 稔 外山 眞也 内山 雅仁 厚地 学	
専門	必修	創造デザイン演習	0025	学修単位	2								土井 猛志 藤川 俊秀 田中 福寿 留 功博 小原 聡司	
専門	必修	専攻科特別研究Ⅱ	0026	学修単位	8								山下 敏明 野口 大輔 野口 太郎	
専門	選択	化学反応論	0027	学修単位	2								岡部 勇二	
専門	選択	有機光化学	0028	学修単位	2								山下 敏明	
専門	選択	分子生態学	0029	学修単位	2								平沢 大樹	
専門	選択	移動現象論	0030	学修単位	2								金澤 亮一	
専門	選択	生物物理化学	0031	学修単位	2								高橋 利幸	
専門	選択	新素材論	0032	学修単位	2								福留 功博 野口 大輔 岩熊 美奈子 高橋 利幸 金澤 亮一	
専門	選択	無機機能性材料	0033	学修単位	2								野口 大輔	
専門	選択	水質環境工学	0034	学修単位	2								岩熊 美奈子	
専門	必修	地球環境科学	0037	学修単位	2								若生 潤一	
専門	選択	一般力学	0039	学修単位	2								若生 潤一	
専門	選択	一般化学	0040	学修単位	2								森 寛	

都城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	実務実習	
科目基礎情報							
科目番号		0003		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		実習		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		前期		週時間数		2	
教科書/教材							
担当教員		清山 史朗					
到達目標							
1) 規定の期間に与えられた実務を意欲的に行う 2) 規定の様式に基づき実習報告書を仕上げる 3) 部外者に対しても分かりやすいプレゼンテーションを行う							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安 C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。		
評価項目1		規定の期間に与えられた実務を行い、技術者としての心構えを理解する。	規定の期間に与えられた実務を意欲的に行う。	規定の期間に与えられた実務を行う。	A ・ B ・ C		
評価項目2		実務実習の目的を理解し、規定の様式に基づき実習報告書を仕上げる。	規定の様式に基づき実習報告書を仕上げる。	実習報告書を仕上げる。	A ・ B ・ C		
評価項目3		部外者に対しても実務実習の目的を反映させた分かりやすいプレゼンテーションを行う。	部外者に対しても分かりやすいプレゼンテーションを行う。	部外者に対してプレゼンテーションを行う。	A ・ B ・ C		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A 学習・教育到達度目標 B 学習・教育到達度目標 C 学習・教育到達度目標 D JABEE b JABEE c JABEE d JABEE e JABEE f							
教育方法等							
概要	専攻に即した本校近辺の企業あるいは研究所などで実務訓練を行うことにより、開発技術者としての心構えや自発性を養い、さらに問題意識をもって物事に取り組む姿勢や問題解決に対する取り組み方などを学習する。						
授業の進め方・方法	本実習は、これまで修得した材料工学、有機合成、高分子合成、物理化学、化学工学、生物工学、分析化学等の知識や技術を生かし、それらを企業や研究所等で実際に実践活用する。受身で中途半端な態度で臨めば、研修先の企業や研究所等に迷惑かけることになるので、担当者から詳しい実習計画書を受け取り、実習内容と関連する知識や技術等について自己学習しておくこと。実施後、各自の実習内容に基づく実習報告書を仕上げ、部外者に対しても分かりやすいプレゼンテーションを行うことで評価する。						
注意点	1) 規定の期間に与えられた実務を意欲的に行うこと 2) 実習時期は夏期休業中とする。 3) 実習先は物質工学に関連する企業や研究所とする。 4) 実習期間は原則として15日以上とする。 5) 具体的な計画は実習先の担当者の指導を受けるものとする。 6) 規定の様式に基づき報告書及び報告会の要旨を作成する。 7) 部外者に対しても分かりやすいプレゼンテーションを行う。						
ポートフォリオ							
(学生記入欄) 【理解の度合】理解の度合について記入してください。 (記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。 ・前期中間試験まで： ・前期末試験まで： 【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。 (記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。 ・前期中間試験 点数： 総評： ・前期末試験 点数： 総評： 【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。 ・総合評価の点数： 総評： ----- (教員記入欄) 【授業計画の説明】実施状況を記入してください。 【授業の実施状況】実施状況を記入してください。 ・前期中間試験まで： ・前期末試験まで： 【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。							
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	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	実務実習 1	企業の生産工程あるいは研究所の研究室において、担当者の指導の下で、物質工学に関連する生産技術や研究の実務にあたる。	
		3週	実務実習 2	企業の生産工程あるいは研究所の研究室において、担当者の指導の下で、物質工学に関連する生産技術や研究の実務にあたる。	
		4週	実務実習 3	企業の生産工程あるいは研究所の研究室において、担当者の指導の下で、物質工学に関連する生産技術や研究の実務にあたる。	
		5週	実務実習 4	企業の生産工程あるいは研究所の研究室において、担当者の指導の下で、物質工学に関連する生産技術や研究の実務にあたる。	
		6週	実務実習 5	企業の生産工程あるいは研究所の研究室において、担当者の指導の下で、物質工学に関連する生産技術や研究の実務にあたる。	
		7週	実務実習 6	企業の生産工程あるいは研究所の研究室において、担当者の指導の下で、物質工学に関連する生産技術や研究の実務にあたる。	
		8週	実務実習 7	企業の生産工程あるいは研究所の研究室において、担当者の指導の下で、物質工学に関連する生産技術や研究の実務にあたる。	
	2ndQ	9週	実務実習 8	企業の生産工程あるいは研究所の研究室において、担当者の指導の下で、物質工学に関連する生産技術や研究の実務にあたる。	
		10週	実務実習 9	企業の生産工程あるいは研究所の研究室において、担当者の指導の下で、物質工学に関連する生産技術や研究の実務にあたる。	
		11週	実務実習報告書の作成のための資料整理 1	実務実習報告書の作成に向け、実習で得たデータの整理を行う。	
		12週	実務実習報告書の作成のための資料整理 2	実務実習報告書の作成に向け、実習で得たデータをまとめる。	
		13週	実務実習報告書の作成	別に定める様式に従い報告書を作成する。	
		14週	実務実習報告の準備 1	実務実習の要旨を作成し、各自実務実習の報告内容を整理する。	
		15週	実務実習報告の準備 2	PowerPoint を用いて、各自実務実習の報告案を作成する。	
		16週	実務実習報告会	実務実習の要旨を作成し、PowerPoint を用いて、各自実務実習の報告を行う。	

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
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	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	4	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	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	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	4	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	4	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	4	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	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	
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	4	
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要で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	
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	4	
				複数の情報を整理・構造化できる。	4	
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	2	
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	4	

				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	4	
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	4	
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	4	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	4	
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	4	
				周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	4	
				自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	4	
				目標の実現に向けて計画ができる。	4	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	4	
				日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	4	
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	4	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	4	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	4	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	4	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	4	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	4	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	4	
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	4	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	4	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	4	
				技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	4	
				自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	4	
				その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。	4	
				キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	4	
				これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	4	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。	4	
				企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	4	
				企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	4	
				企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	4	
				企業には社会的責任があることを認識している。	4	
				企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	4	
				調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	4	
				企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	4	
				社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	4	
				技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	4	
				技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	4	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。	4	
				企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	4	
				コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	4	
				工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	4	
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	4	
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	4	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	4	

				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	4	
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	4	
評価割合						
	実習報告書	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他
総合評価割合	25	25	0	0	0	50
基礎的能力	5	5	0	0	0	30
専門的能力	10	10	0	0	0	10
分野横断的能力	10	10	0	0	0	10

都城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	物質工学特別実験
科目基礎情報					
科目番号	0005		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		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,福岡 功博,岡部 勇二,野口 大輔,岩熊 美奈子,高橋 利幸,藤森 崇夫,野口 太郎,金澤 亮一				
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。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安 C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。	
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。	A ・ B ・ C	
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。	A ・ B ・ C	
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A 学習・教育到達度目標 B 学習・教育到達度目標 C 学習・教育到達度目標 D JABEE a JABEE b JABEE c JABEE d JABEE e JABEE h					
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					
(学生記入欄) 【理解の度合】理解の度合について記入してください。 (記入例) フアラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。 ・ 前期中間試験まで： ・ 前期末試験まで ： ・ 後期中間試験まで： ・ 学年末試験まで ： 【試験の結果】 定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。 (記入例) フアラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。 ・ 前期中間試験 点数： 総評： ・ 前期末試験 点数： 総評： ・ 後期中間試験 点数： 総評： ・ 学年末試験 点数： 総評： 【総合到達度】 「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。 ・ 総合評価の点数： 総評： ----- (教員記入欄) 【授業計画の説明】 実施状況を記入してください。 【授業の実施状況】 実施状況を記入してください。 ・ 前期中間試験まで： ・ 前期末試験まで ： ・ 後期中間試験まで： ・ 学年末試験まで ： 【評価の実施状況】 総合評価を出した後に記入してください。					

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	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	攪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	攪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	攪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	自然放射線の測定と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	核スピンの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	核スピンの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	核スピンの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】	分析化学実験	中和滴定法を理解し、酸あるいは塩基の濃度計算ができる。	5	
				キレート滴定を理解し、錯体の濃度の計算ができる。	5	
				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。	4	
				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。	3	
			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。	5	
			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。	2	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。	2	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

都城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021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,清山 史朗,野口 大輔,野口 太郎,金澤 亮一				
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 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安 C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。	
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。	A ・ B ・ C	
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。	A ・ B ・ C	
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。	A ・ B ・ C	
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。	A ・ B ・ C	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A 学習・教育到達度目標 B JABEE c JABEE d JABEE e					
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					

(学生記入欄)

【理解の度合】理解の度合について記入してください。
(記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。
・前期中間試験まで：

・前期末試験まで　：

・後期中間試験まで：

・学年末試験まで　：

【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。
(記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。
・前期中間試験　点数：　　　　　総評：

・前期末試験　　点数：　　　　　総評：

・後期中間試験　点数：　　　　　総評：

・学年末試験　　点数：　　　　　総評：

【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。
・総合評価の点数：　　　　　総評：

(教員記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【授業の実施状況】実施状況を記入してください。
・前期中間試験まで：

・前期末試験まで　：

・後期中間試験まで：

・学年末試験まで　：

【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。

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	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。
		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。
後期	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	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

都城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	専攻科特別研究 I
科目基礎情報					
科目番号	0007		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	学修単位: 6	
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	3	
教科書/教材	各指導教員の指示する参考書、文献				
担当教員	山下 敏明,清山 史朗,野口 大輔,野口 太郎,金澤 亮一				
到達目標					
自主的・継続的な研究活動及び成果発表を通じて、以下の目標の達成を目指す。 1) 具体的な課題に関して自主的な調査・研究ができる。 2) 研究内容を分かり易く、具体的な目づ簡潔に説明することができる。 3) 質問の内容を理解し、的確に答えることができる。 などの能力を高いレベルで習得する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安 C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。	
評価項目1	自主的・継続的な研究活動及び成果発表を通じて、具体的な課題に関して自主的に調査・研究できる。	自主的・継続的な研究活動及び成果発表を通じて、具体的な課題に関して自主的に調査・研究できる。	研究活動及び成果発表を通じて、課題に対して自ら研究ができる。	A ・ B ・ C	
評価項目2	自主的・継続的な研究活動及び成果発表を通じて、研究内容を分かり易く、具体的に目づ簡潔に説明することができる。論文としてまとめることができる。	自主的・継続的な研究活動及び成果発表を通じて、研究内容を分かり易く、具体的に目づ簡潔に説明することができる。	研究活動及び成果発表を通じて、研究内容を説明することができる。	A ・ B ・ C	
評価項目3	自主的・継続的な研究活動及び成果発表を通じて、質問の内容を理解し、的確に答え、指導教員と議論することができる。	自主的・継続的な研究活動及び成果発表を通じて、質問の内容を理解し、的確に答えることができる。	研究活動及び成果発表を通じて、質問の内容を理解し、答えることができる。	A ・ B ・ C	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A 学習・教育到達度目標 B 学習・教育到達度目標 C 学習・教育到達度目標 D JABEE a JABEE b JABEE c JABEE d JABEE e JABEE f JABEE g JABEE h					
教育方法等					
概要	指導教員のもとで、研究対象の実験的・理論的解析法および評価方法を修得する。基礎的知識を実践的研究に発展させる過程の中で、独創性、積極性さらには協調性を体得させ、将来必要となる幅広い知識と柔軟な応用力を修得する。また、専攻科特別研究Ⅰでは、1年間の研究成果をまとめ、特別研究中間発表会にて発表する。				
授業の進め方・方法	指導教員のもとで、研究対象の実験的・理論的解析法および評価方法を修得させ、1年間の研究成果をまとめ、特別研究中間発表会にて発表する。2年の専攻科特別研究Ⅱにも関わるため、指導教員と十分に相談・報告のもとに研究を進め、計画的に研究が進展するように心掛けること。				
注意点	教員から配布される資料の他、その他に研究遂行上必要な参考図書・文献などは自主的に調査・収集する。1年の専攻科特別研究Ⅰは、2年の専攻科特別研究Ⅱの単位認定にも関わるため、計画的に研究を進めること。 ★各研究室の主な研究課題 山下 研究室：マイクロリアクターを利用した新規有機合成反応 清山 研究室：金属抽出剤のイオンゲルへの固定化と分離特性 野口(大) 研究室：スパッタリング法による機能性薄膜の作製とその物性制御技術に関する研究 高橋 研究室：微生物機能の検出・評価法の開発とその応用利用 藤森 研究室：アルミニウムと糖の相互作用と植物毒性に関する研究				
ポートフォリオ					

(学生記入欄)

【理解の度合】理解の度合について記入してください。
(記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。
・前期中間試験まで：

・前期末試験まで：

・後期中間試験まで：

・学年末試験まで：

【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。
(記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。
・前期中間試験 点数： 総評：

・前期末試験 点数： 総評：

・後期中間試験 点数： 総評：

・学年末試験 点数： 総評：

【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。
・総合評価の点数： 総評：

(教員記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【授業の実施状況】実施状況を記入してください。
・前期中間試験まで：

・前期末試験まで：

・後期中間試験まで：

・学年末試験まで：

【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。

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	授業内容の説明	ガイダンス -- 研究室・研究テーマの決定
		2週	特別研究のための事前調査 1	特別研究遂行のための事前調査として、必要な文献・資料を収集する。
		3週	特別研究のための事前調査 2	特別研究遂行のための事前調査として、必要な文献・資料を収集する。
		4週	研究計画の策定 1	指導教員と相談し、研究計画を策定する。
		5週	研究の実行 1	実験や解析など各テーマに相応しい方法にしたがって研究を遂行する。
		6週	研究の実行 2	実験や解析など各テーマに相応しい方法にしたがって研究を遂行する。
		7週	結果の検討・考察 1	得られた実験結果を検討し、指導教員に報告する。
		8週	研究計画の策定 2	先に得られた結果を基に、更なる分析に関して指導教員と相談し、研究計画を策定する。
	2ndQ	9週	研究の実行 3	実験や解析など各テーマに相応しい方法にしたがって研究を遂行する。
		10週	研究の実行 4	実験や解析など各テーマに相応しい方法にしたがって研究を遂行する。
		11週	結果の検討・考察 2	得られた実験結果を検討し、指導教員に報告する。
		12週	研究計画の策定 3	先に得られた結果を基に、更なる分析に関して指導教員と相談し、研究計画を策定する。
		13週	研究の実行 5	実験や解析など各テーマに相応しい方法にしたがって研究を遂行する。
		14週	研究の実行 6	実験や解析など各テーマに相応しい方法にしたがって研究を遂行する。
		15週	結果の検討・考察 3	得られた実験結果を検討し、指導教員に報告する。
		16週	特別研究のための調査 3	これまでの研究成果を踏まえ、今後の研究に必要な情報等の文献調査。
後期	3rdQ	1週	研究計画の策定 4	先に得られた結果を基に、更なる分析に関して指導教員と相談し、研究計画を策定する。
		2週	研究の実行 7	実験や解析など各テーマに相応しい方法にしたがって研究を遂行する。
		3週	研究の実行 8	実験や解析など各テーマに相応しい方法にしたがって研究を遂行する。

		4週	結果の検討・考察 4	得られた実験結果を検討し、指導教員に報告する。
		5週	研究計画の策定 5	先に得られた結果を基に、更なる分析に関して指導教員と相談し、研究計画を策定する。
		6週	研究の実行 9	実験や解析など各テーマに相応しい方法にしたがって研究を遂行する。
		7週	研究の実行10	実験や解析など各テーマに相応しい方法にしたがって研究を遂行する。
		8週	結果の検討・考察 5	得られた実験結果を検討し、指導教員に報告する。
	4thQ	9週	研究計画の策定 6	先に得られた結果を基に、更なる分析に関して指導教員と相談し、研究計画を策定する。
		10週	研究の実行11	実験や解析など各テーマに相応しい方法にしたがって研究を遂行する。
		11週	研究の実行12	実験や解析など各テーマに相応しい方法にしたがって研究を遂行する。
		12週	結果の検討・考察 6	得られた実験結果を検討し、指導教員に報告する。
		13週	研究の中間報告書の作成準備	研究成果を整理し、中間報告書作成のための資料を整理する。
		14週	研究の中間報告書の作成	1年間の研究成果をまとめ、その成果を要領よくまとめる。
		15週	専攻科特別研究中間発表の準備	研究成果を整理し、口頭発表のためのプレゼンテーション資料を作成する。
		16週	専攻科特別研究中間発表	1年間の研究成果をまとめ、その成果を口頭発表する。

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
分野横断的能力	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	
			他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	4	
			日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	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	
			円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	4	
			他者の意見を聞き合意形成することができる。	4	
			合意形成のために会話を成立させることができる。	4	
			グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	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	
			情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	4	
			情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要で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	
			あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	4	
			複数の情報を整理・構造化できる。	4	
			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	2	
			課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	4	
			グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	4	
			どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	4	
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	4	
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	4	
			結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	4	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	4	
			自らの考えで責任を持つものごとに取り組むことができる。	4	
			目標の実現に向けて計画ができる。	4	
			目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	4	
			日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	

				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	3	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	2	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	2	
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	2	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	4	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	
				技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	4	
				自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	3	
				その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。	3	
				キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	3	
				これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	3	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。	4	
				企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3	
				企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3	
				企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	3	
				企業には社会的責任があることを認識している。	3	
				企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているかを説明できる。	3	
				調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3	
				企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	3	
				社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	3	
				技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	3	
				技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	3	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3	
				企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3	
				コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	4	前4,前8,前12,後1,後5,後9
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	4	前4,前8,前12,後1,後5,後9
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	4	
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	4	
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	4	

評価割合

	レポート	発表	論文要旨	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	25	25	0	0	0	100
基礎的能力	15	5	5	0	0	0	25
専門的能力	25	10	10	0	0	0	45
分野横断的能力	10	10	10	0	0	0	30

都城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	微粒子工学	
科目基礎情報							
科目番号	0011			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	物質工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	配布プリント						
担当教員	清山 史朗						
到達目標							
1) 微粒子の身の回りの応用例が理解できること. 2) 微粒子の物性評価が理解できること. 3) 微粒子の製造方法が理解できること. 4) 微粒子と社会との関わりと安全性が理解できること.							
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	微粒子の身の回りの応用例を自ら提案することができる.			微粒子の身の回りの応用例が理解できる.		微粒子の身の回りの利用例が挙げられる.	
評価項目2	微粒子の物性評価が理解でき、実際に分析装置等を用いて測定できる.			微粒子の物性評価が理解できる.		微粒子の物性評価方法の内、一部は理解できる.	
評価項目3	微粒子の製造方法が理解でき、実際に各種微粒子を合成することができる.			微粒子の製造方法が理解できる.		一部の微粒子の製造方法が理解できる.	
評価項目4	微粒子と社会との関わりと安全性が理解でき、危険を回避するための方策を考察できる.			微粒子と社会との関わりと安全性が理解できる.		微粒子の安全性が理解できる.	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B JABEE d							
教育方法等							
概要	産業界において、粉体は原料及び製品として生産物の80%を占めていると言われる。本講義では粉体の中でも微粒子を取り上げ、その生活との関わり、製造方法、分析方法、特性及び現段階で利用されている微粒子について広く学ぶ。						
授業の進め方・方法	講義内容をレポートにまとめ、1週間以内に提出すること。						
注意点	・レポート (100%) ・学年成績60点以上を合格とする。						
ポートフォリオ							
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	微粒子と生活1 (我々の身の回りで利用されている微粒子について取り上げ、その利点について学ぶ)		身の回りに存在する微粒子について理解する		
		2週	微粒子と生活2 (我々の身の回りで利用されている微粒子について取り上げ、その利点について学ぶ)		身の回りの微粒子の存在意義について理解する		
		3週	微粒子の製造1 (粉碎法)		粉碎法について理解する		
		4週	微粒子の製造2 (液体及び気体からの微粒子生成)		化学反応を用いた微粒子生成について理解する		
		5週	微粒子の製造3 (微粒子複合化・表面改質と機能)		微粒子への機能付与について理解する		
		6週	微粒子の測定法1 (微粒子径)		微粒子系について理解する		
		7週	微粒子の測定法2 (粒度分布)		粒度分布について理解する		
		8週	微粒子の測定法3 (微粒子形状)		微粒子形状について理解する		
	2ndQ	9週	微粒子の特性1 (微粒子の凝集・付着)		微粒子の凝集・付着について理解する。		
		10週	微粒子の特性2 (微粒子の分散特性、充填特性)		微粒子の分散特性、充填特性について理解する。		
		11週	微粒子の特性3 (微粒子の流動性及び濡れ性)		微粒子の流動性及び濡れ性について理解する。		
		12週	微粒子と産業1 (微粒子が利用されている産業について・食品、医薬品)		微粒子が利用されている食品、医薬品について理解する		
		13週	微粒子と産業2 (微粒子が利用されている産業について・農薬、化粧品)		微粒子が利用されている農薬、化粧品について理解する		
		14週	微粒子と産業3 (微粒子が利用されている産業について・洗剤及びトナー)		微粒子が利用されている洗剤及びトナーについて理解する		
		15週	微粒子と環境 (微粒子と健康及び環境への問題点と現状)。		微粒子と健康及び環境への問題点と現状を理解する。		
		16週	前期末試験				
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	自己学習	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100

基礎的能力	0	0	0	0	0	70	70
專門的能力	0	0	0	0	0	20	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	10	10

都城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	機械設計特論	
科目基礎情報							
科目番号		0021		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		物質工学専攻		対象学年		専1	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		大西清 著「機械設計入門」(理工学社) 9784274218088					
担当教員		豊廣 利信					
到達目標							
1)機械要素の基本的構造が理解できること。 2)授業で取り上げた機械要素の設計の基礎が理解できること。 3)授業で取り上げた機械要素の基礎的設計計算ができること。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安(可) C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。		
評価項目1		各種機械要素における基本的構造について説明ができ、その機械要素に対する適用例について説明できる。	各種機械要素における基本的構造について説明ができる。	各種機械要素における基本的構造についての概要が説明できる。	A ・ B ・ C		
評価項目2		授業で取り上げた機械要素の基礎的な設計において、求められる性能に対し、より最適な設計ができる。	授業で取り上げた機械要素の基礎的な設計ができる。	授業で取り上げた機械要素の設計の基礎として、J I S規格をはじめとした各種規格などがあることを理解できる。	A ・ B ・ C		
評価項目3		授業で取り上げた機械要素の基礎的設計計算において、種々の公式や係数を用いた計算を行いながら、より最適な寸法・形状を求めることができる。	授業で取り上げた機械要素の基礎的設計計算において、各種公式や種々の係数の適用ができる。	授業で取り上げた機械要素の基礎的設計計算において、各種公式や種々の係数があることを理解できる。	A ・ B ・ C		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B JABEE c JABEE d JABEE e							
教育方法等							
概要	機械の強度設計においては、適切な材料・形状・寸法を決め、変形、破壊などを防止することが必要であるが、一方、機械には寿命があり、部品は破損、交換されるものでもある。部品が破損、交換される原因は疲労、摩耗、腐食、過荷重等による。本講義では、これらを考慮した各機械要素の設計法について理解する。						
授業の進め方・方法	物理学及び数学の基礎を十分に自己学習し理解しておくこと。 授業に関連することも含め、自己学習に関する宿題を課す。						
注意点	電卓を持参すること。						
ポートフォリオ							
(学生記入欄) 【理解の度合】理解の度合について記入してください。 (記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。 ・後期中間試験まで： ・学年末試験まで： 【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。 (記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。 ・後期中間試験 点数： 総評： ・学年末試験 点数： 総評： 【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。 ・総合評価の点数： 総評： ----- (教員記入欄) 【授業計画の説明】実施状況を記入してください。 【授業の実施状況】実施状況を記入してください。 ・後期中間試験まで： ・学年末試験まで： 【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。							
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	授業計画の説明 1. 設計の基礎	機械設計の手順、設計と加工について理解する。
		2週	1.1 設計の考え方	設計支援技術、機械の寿命、信頼性設計について理解する。
		3週	1.2 材料の強度 1.2.1 材料の性質、表面処理、環境効果	材料の性質、表面処理、環境効果について理解する。
		4週	1.2.2 材料の変形と応力	材料の変形と応力について理解する。
		5週	1.2.3 強度設計、疲労強度	強度設計、疲労強度について理解する。
		6週	1.3 機械の精度 1.3.1 大きさの精度 1.3.2 幾何学的な精度、表面あらさ	大きさの精度、幾何学的な精度、表面あらさについて理解する。
		7週	2. 機械要素の設計	機械要素の設計の概要について理解する。
		8週	2.1 ねじの設計	ねじの分類と規格、ねじの力学、ねじの強さ、ねじ部品、ねじの緩み止めについて理解する。
	4thQ	9週	後期中間試験	
		10週	試験答案の返却及び解説	試験問題の解説及びポートフォリオの記入
		11週	2.2 軸の設計	軸の種類、軸に作用する力と軸の強度、ねじり剛性と曲げ剛性について理解する。
		12週	2.3 軸継手の設計	キーの種類と強度、軸継手の種類と用途について理解する。
		13週	2.4 摩擦車・歯車の設計	円筒摩擦車、溝付き摩擦車、歯車伝動の特徴、標準平歯車について理解する。
		14週	2.5 平ベルト伝動の設計	平ベルト伝動について理解する。
		15週	2.6 Vベルト伝動の設計	Vベルト伝動について理解する。
		16週	試験答案の返却及び解説	試験問題の解説及びポートフォリオの記入

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	課題	合計
総合評価割合	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	5	55
専門的能力	40	0	0	0	0	5	45
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

都城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	知的財産権	
科目基礎情報							
科目番号		0035		科目区分	一般 / 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		物質工学専攻		対象学年	専2		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		特許庁監修(2012)『事業戦略と知的財産マネジメント』独立行政法人工業所有権情報・研修館 978-4827109696					
担当教員		吉井 千周					
到達目標							
1 知的財産制度を理解することができること。 2 特許情報を検索し、特許書類が読めるようになること。 3 パテントコンテスト、デザインパテントコンテストに参加すること。							
ループリック							
		理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安 C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。		
知的財産権法の理解		知的財産権各法を基盤とした知的財産制度を理解し、知的財産に関連する時事の話題について自分で説明することができる。	知的財産権各法を基盤とした知的財産制度を理解し、知的財産に関連する時事の話題について説明を受け理解することができる。	知的財産権各法を基盤とした知的財産制度を断片的に理解し、知的財産に関連する時事の話題を補助を受けながら理解することができる。	A ・ B ・ C		
知的財産制度と社会制度		社会における知的財産権制度の役割について、書籍や論説を的確に読むことができる。	社会における知的財産権制度の役割について、書籍や論説を説明をうけながらであれば理解することができる。	社会における知的財産権制度の役割について、書籍や論説を補助をうけながら理解することができる。	A ・ B ・ C		
知的財産制度の応用		知的財産権の活用と管理を独力で行う事ができる。	知的財産権の活用と管理を補助を説明をうけながらであれば行う事ができる。	知的財産権の活用と管理を補助を受けて行う事ができる。	A ・ B ・ C		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 C JABEE b JABEE d							
教育方法等							
概要	知的財産権法制のうち一般的的な諸権利である特許法、実用新案法、意匠法、商標法からなる産業財産権を理解した上で著作権等の知的財産権についてその効果を理解する。また、特許権、意匠権、商標権取得のための手段・手続きについてその方法を学ぶ理解を深める。						
授業の進め方・方法	「法学」「産業財産権法」で学習した法律の考え方、民法関連知識を復習した上で授業に臨むこと。自己学習として、知的財産管理技能検定3級相当の知識について事前学習と小テストでの確認を行う。						
注意点	法学及び知的財産権制度に関する基礎的な知識を有しており、かつ、これに対する関心をもっていることが望ましい。4年で開講されている「法学」、5年で「産業財産権」を受講していない学生は、選択することができないので注意すること。						
ポートフォリオ							
(学生記入欄) 【理解の度合】理解の度合について記入してください。 (記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。 ・前期中間試験まで： ・前期末試験まで： 【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。 (記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。 ・前期中間試験 点数： 総評： ・前期末試験 点数： 総評： 【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。 ・総合評価の点数： 総評： ----- (教員記入欄) 【授業計画の説明】実施状況を記入してください。 【授業の実施状況】実施状況を記入してください。 ・前期中間試験まで： ・前期末試験まで： 【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。							
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							

前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	プロイノベーション時代の事業競争力と知財マネジメント	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明 知的財産保護制度の必要性、権利の意義と種類、知的財産の性質、知的財産の歴史
		2週	社会・経営の変容と知的財産	社会・経営の変容と知的財産の関係を理解する。
		3週	競争力モデルの変容:プロイノベーション時代	プロイノベーションを理解する。
		4週	事業経営における知財マネージメント競争力モデルの変容:プロイノベーション時代	事業経営における知財マネ競争力モデルの変容を理解する。
		5週	事業経営における知財マネジメントの基本	事業経営における知財マネジメントを理解する。
		6週	知財マネジメントその標準化	知財マネジメントその標準化について理解する。
		7週	独占市場形成型ビジネスモデルと知財マネジメント	独占市場形成型ビジネスモデルにおける知財マネジメントを理解する。
	8週	技術相互利用型ビジネスモデルと知財マネジメント	技術相互利用型ビジネスモデルにおける知財マネジメントを理解する。	
	2ndQ	9週	基幹部品主導型モデルと知財マネジメント	基幹部品主導型モデルにおける知財マネジメントを理解する。
		10週	完成品主導型モデルと知財マネジメント	完成品主導型モデルにおける知財マネジメントを理解する。
		11週	機器本体を巡るビジネスモデル群と知財マネジメント	機器本体を巡るビジネスモデルにおける知財マネジメントを理解する。
		12週	ブランドの知財マネジメント	ブランドにおける知財マネジメントを理解する。
		13週	中堅・中小企業経営と知財マネジメント)	中堅・中小企業経営における知財マネジメントを理解する。
		14週	ビジネスモデル開発競争と知財マネジメント	ビジネスモデル開発競争における知財マネジメントを理解する。
		15週	三位一体経営と知財マネジメント	三位一体経営における知財マネジメントを理解する。
16週		企業経営の諸側面と知財マネジメント (17週目は試験答案の返却・解説及びポートフォリオの記入)	企業経営の諸側面における知財マネジメントを理解する。	

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						
			レポート	合計		
総合評価割合			100	100		
知識の基本的な理解			60	60		
思考・推論・創造への適応力			20	20		
汎用的技能			0	0		
態度・志向性（人間力）			0	0		
総合的な学習経験と創造的思考力			20	20		

都城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	応用情報工学	
科目基礎情報							
科目番号		0023		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		授業		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2	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		通信の全てがわかる本 (三木哲也監修、ナツメ社) 978-4816351105					
担当教員		中村 博文					
到達目標							
1) 初歩的な誤り訂正の方法について理解し、説明できること。 2) 初歩的な暗号化・復号の方法について理解し、説明できること。 3) 基本的な情報通信サービスの概要を理解し、説明できること。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	最低到達レベルの目安(可) C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。		
評価項目1		ハミング符号、ECC、RS符号について、符号化と誤り検出・誤り訂正の主要な概念を正しく説明できる。	ハミング符号、ECC、RS符号について、符号化と誤り検出・誤り訂正の関連する概念を正しく説明できる。	ハミング符号、ECC、RS符号について、符号化と誤り検出・誤り訂正の一部の概念を正しく説明できる。	A ・ B ・ C		
評価項目2		RSA暗号について、符号化と復号の手順を正しく用いることができる。	RSA暗号について、符号化と復号の手順の正しさが確認ができる。	RSA暗号について、初歩的な符号化または復号の手順の正しさが確認ができる。	A ・ B ・ C		
評価項目3		OFDMの概念や、ホームメモリを含む携帯電話がつながる流れを、理解し正しく説明できる。	OFDMの概念や、ホームメモリを含む携帯電話がつながる基本的な流れについて、理解し正しさの確認ができる。	OFDMの概念や、ホームメモリを含む携帯電話がつながる流れについて、一部を正しさの確認ができる。	A ・ B ・ C		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B JABEE c							
教育方法等							
概要	情報通信技術において用いられる種々の符号化や通信手段の概要と、それらの性質や機能に基づいている各種応用の仕組みの概要について理解する。						
授業の進め方・方法	授業中に提示する課題に自宅等で取り組むこと。						
注意点	選択科目に分類されているが、どの専攻においてもJABEEでは必修科目である。 電気・情報系学科出身者であっても既知部分はあまりないので油断しないこと。 本科での十進数と2進数の書き換えとフーリエ変換とについて復習しておくこと。						
ポートフォリオ							
(学生記入欄) 【理解の度合】理解の度合について記入してください。 (記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。 ・前期中間試験まで： ・前期末試験まで： 【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。 (記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。 ・前期中間試験 点数： 総評： ・前期末試験 点数： 総評： 【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。 ・総合評価の点数： 総評： ----- (教員記入欄) 【授業計画の説明】実施状況を記入してください。 【授業の実施状況】実施状況を記入してください。 ・前期中間試験まで： ・前期末試験まで： 【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。							
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	授業計画の説明、誤りの検出・訂正	バーコード、パリティ符号の、初歩的な符号化と誤り検出や誤り訂正方法を理解し、実際のビットパターンで符号化と復号ができる。
		2週	誤りの検出・訂正	ハミング符号、ECCの、初歩的な符号化と誤り検出や誤り訂正方法を理解し、実際のビットパターンで符号化と復号ができる。
		3週	誤りの検出・訂正	RS（リード・ソロモン）符号の、初歩的な符号化と誤り検出や誤り訂正方法を理解し、実際のビットパターンで符号化と復号ができる。
		4週	電気信号と電波	電波、ケーブル、変調について理解し説明ができる。デシベルの計算ができる。
		5週	通信ネットワーク	ネットワークの種類、パケット通信について理解し説明ができる。
		6週	無線通信	多重化、アンテナ、無線LANについて理解し説明ができる。
		7週	固定電話	MIMO、加入者線、電話番号、交換機について理解し説明ができる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	試験の解答と解説及びポートフォリオの記入、携帯電話	信号の速さ、特別番号について理解し説明ができる。OFDMについて理解し説明ができる。
		10週	インターネット	基地局、移動端末、位置把握について理解し説明ができる。プロトコル、階層構造、IPアドレスについて理解し説明ができる。
		11週	インターネットのアプリケーション	ポート番号、アプリケーションについて理解し説明ができる。
		12週	暗号と応用	暗号の役割、秘密鍵暗号、公開鍵暗号について理解し説明ができる。
		13週	暗号と応用	RSA暗号の符号化と復号の計算が迎れる。
		14週	暗号と応用	量子暗号が解決する事柄を理解し説明ができる。デジタル署名の原理を理解し説明ができる。
		15週	通信のこれから	VoIP、IP電話、構内交換機について理解し説明ができる。
		16週	期末試験。試験の解答と解説及びポートフォリオの記入。	試験問題の解説及びポートフォリオの記入

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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	40	0	0	0	0	80
応用的能力	10	10	0	0	0	0	20
	0	0	0	0	0	0	0

都城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	水質環境工学	
科目基礎情報							
科目番号		0034		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		物質工学専攻		対象学年		専2	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材							
担当教員		岩熊 美奈子					
到達目標							
1) 排水の処理法についての技術を理解する 2) 有機化合物、無機化合物、BOD、COD処理等の処理法について理解する 3) 水質汚染の解決策（技術）についてを理解できるようになる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安 C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。		
評価項目1		水質の取り扱いに関して提案でき、必要な基礎的な計算ができる	水質の取り扱いを知り、基礎的な計算ができる	水質を取り扱うのに必要な基礎的な計算が最低限理解できる	A ・ B ・ C		
評価項目2		廃液処理の的確な処理法を実現可能な提案ができる	有機化合物、無機化合物、BOD、COD処理等の処理法について説明できる	有機化合物、無機化合物、BOD、COD処理等の処理法について最低限理解できる	A ・ B ・ C		
評価項目3		水質汚染の解決策を提案できる	水質汚染の解決策の技術について説明できる	水質汚染の基礎的な知識が最低限理解できる	A ・ B ・ C		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B JABEE b JABEE d							
教育方法等							
概要	物理化学的及び生物学的排水処理技術、水質測定技術等の講義をする。 また、水圏にかかわる他の環境の現状や対策についても理解できるようになる。						
授業の進め方・方法	物理学、数学および物理化学を十分に理解しておくことが望ましい。自己学習に関しては、授業中に渡したプリントや紹介図書を熟読すること。						
注意点	水処理に関しては計算を要するため、本科2年生で学習した分析化学の復習を十分にしておくこと						
ポートフォリオ							
(学生記入欄) 【理解の度合】理解の度合について記入してください。 (記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。 ・ 後期中間試験まで： ・ 学年末試験まで： 【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。 (記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。 ・ 後期中間試験 点数： 総評： ・ 学年末試験 点数： 総評： 【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。 ・ 総合評価の点数： 総評： ----- (教員記入欄) 【授業計画の説明】実施状況を記入してください。 【授業の実施状況】実施状況を記入してください。 ・ 後期中間試験まで： ・ 学年末試験まで： 【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。							
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	ガイダンス	なぜ環境工学を学ぶ必要があるか、現在の環境について			
		2週	公害について	わが国の過去の公害の事例を参考に、今後の対策を考える			

		3週	公害について	わが国の過去の公害の事例を参考に、今後の対策を考える
		4週	公害について	わが国の過去の公害の事例を参考に、今後の対策を考える
		5週	生物処理	排水の生物処理法について
		6週	生物処理	排水の生物処理法について
		7週	化学処理	排水の化学処理法について
		8週	化学処理	排水の化学処理法について
	4thQ	9週	物理処理法	排水の物理処理法について
		10週	物理処理法	排水の物理処理法について
		11週	水質測定技術の知識（機器分析等）	大規模水質処理について
		12週	水質の機器分析	化学分析機器の測定法について
		13週	COD、BOD測定	COD、BOD、その他の有機汚濁指標測定法について理解する
		14週	水質環境について調査・発表	水質環境に関する調査発表（後期期間中）
		15週	水質環境について調査・発表	水質環境に関する調査発表（後期期間中）
		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
基礎的能力	自然科学	ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	地球上の生物の多様性について説明できる。	4	
				大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。	4	
				大気の熱収支を理解し、大気の運動を説明できる。	4	
				大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。	4	
				生態系の構成要素(生産者、消費者、分解者、非生物的環境)とその関係について説明できる。	4	
				生態ピラミッドについて説明できる。	4	
				有害物質の生物濃縮について説明できる。	4	
				地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	4	

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	40	10	0	0	0	100
基礎的能力	30	30	10	0	0	0	70
専門的能力	20	10	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0