

都城工業高等専門学校	物質工学専攻	開講年度	令和02年度（2020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求し、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

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							増井 創一, 御園 勝秀, 清山 史朗, 岡部 勇二, 小原 聡司, 中村 裕文	
専門	必修	創造デザイン演習	0002	学修単位	1			1					増井 創一, 御園 勝秀, 清山 史朗, 岡部 勇二, 小原 聡司	
専門	必修	実務実習	0003	学修単位	2	2							高橋 利幸	
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	
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, 野口 大輔, 野口 太郎	
専門	必修	専攻科特別研究 I	0007	学修単位	6	3	3						山下 敏明, 野口 大輔, 野口 太郎	
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 史朗	
専門	選択	応用触媒工学	0012	学修単位	2			2					野口 大輔	
専門	選択	機能性高分子	0013	学修単位	2			2					福留 功博	

[illegible]

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					
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くものとする。						
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ができる。	
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
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						
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。	

	4thQ	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。
		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。
	4thQ	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	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02年度 (2020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							
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	前期中間試験				
	2ndQ	9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		
		10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。		
		11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。		
		12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。		
		13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		
		14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		
		15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		
		16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。		
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
専門的能力	0	0	0	0	0	30	30
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02年度 (2020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			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安(可)	
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。	
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。	
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。	
学科の到達目標項目との関係							
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							
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	2.2 キーの設計		キーの種類と設計について理解する。		
		10週	2.3 軸継手の設計		軸継手の種類と設計について理解する。		
		11週	2.4 摩擦車の設計		円筒摩擦車、溝付き摩擦車の設計について理解する。		
		12週	2.5 歯車の設計		歯車伝動の特長、標準平歯車について理解する。		
		13週	2.6 ベルト伝動の設計		ベルト伝動の特長、伝達動力について理解する。		
		14週	2.7 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	2.8 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	授業のまとめ		ポートフォリオの記入等		
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	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	60	60
専門的能力	0	0	0	0	0	40	40
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02年度 (2020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	
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て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。	
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つ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つけながら理解することができる。	
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つ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。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	知的財産権法制のうち一般的に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」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							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	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		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02年度 (2020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		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		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	
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	
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	
学科の到達目標項目との関係							
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							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	物理処理法		排水の物理処理法について		
		2週	物理処理法		排水の物理処理法について		
		3週	化学処理		排水の化学処理法について		
		4週	化学処理		排水の化学処理法について		
		5週	生物処理		排水の生物処理法について		
		6週	水質測定技術の知識		大規模水質処理について		
		7週	無機化合物の処理方法		無機化合物の環境分析に関する前処理や理論について		
		8週	無機化合物の処理方法		無機化合物の環境分析に関する前処理や理論について		
	4thQ	9週	中間試験		中間試験		
		10週	有機化合物の処理方法		有機化合物の環境分析に関する前処理や理論について		
		11週	有機化合物の処理方法		有機化合物の環境分析に関する前処理や理論について		
		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		水質環境に関しての調査発表		
		15週	水質環境について調査・発表		水質環境に関しての調査発表		
		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	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	10	0	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

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	地球環境科学	
科目基礎情報							
科目番号		0037		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		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							
担当教員		岩熊 美奈子					
到達目標							
1) 我々の住む地域（都城、霧島地域）で起きている環境問題について理解し、説明できるようになる 2) 水質汚染の実態と原因、その解決策（技術）についてを理解できるようになる。 3) 地球温暖化など、現在の環境問題について現象を理解できる							
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		都城圏域で起きている環境問題について正しい知識を身に着け、説明できる		都城圏域で起きている環境問題について知っている		都城圏域で起きている環境問題についてある程度知っている	
評価項目2		水質汚染の実態とその解決策を理解し、提案できる		水質汚染の実態とその解決策を理解できる		水質汚染の実態とその解決策をある程度知っている	
評価項目3		地球温暖化、オゾン層の破壊等現在の環境問題に関して正しい知識を身に着けて説明できる		地球温暖化、オゾン層の破壊等、現在の環境問題に関して正しい知識を身に着けている		地球温暖化、オゾン層の破壊等、現在の環境問題に関してある程度知っている	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		人間による大規模な自然への働きかけはさまざまな「環境問題」を引き起こし、人間の自然に対する影響が大きな問題になっている。本講義では、「環境」を科学的に理解することを目標とし、自然と人間の調和を求めて「環境問題の現状」、「健康で快適な生活環境の創造」について理解する。					
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。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		専攻科2年生の共通科目であるが、化学の知識が必要な場合があるので適宜復習に努めること。また、疑問点等があればすぐに自己学習が質問に来ること。					
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	都城（霧島）圏域の環境問題		我々の住む都城圏域および宮崎県の環境問題について		
		2週	都城（霧島）圏域の環境問題		我々の住む都城圏域および宮崎県の環境問題について		
		3週	都城（霧島）圏域のエネルギー問題		我々の住む都城圏域および宮崎県のエネルギー問題について		
		4週	環境基本法の概要		環境基本法について		
		5週	地球環境と水		水の基本的な性質について理解する		
		6週	公害について		我が国の公害の事例を参考に、今後の対策を考える		
		7週	公害について		我が国の公害の事例を参考に、今後の対策を考える		
		8週	水処理について		水処理の基礎知識		
	2ndQ	9週	中間試験				
		10週	地球温暖化について		地球温暖化の成り立ちやその対策について		
		11週	地球温暖化について		地球温暖化の成り立ちやその対策について		
		12週	大気環境		オゾン層の破壊や大気汚染の現状について		
		13週	大気環境		オゾン層の破壊や大気汚染の現状について		
		14週	エネルギー		エネルギー利用の変遷、エネルギーの形態など		
		15週	環境配慮に関する工学的な動向（前期中に）		農業に関する環境負荷低減のための工学的手法について		
		16週	環境保全貢献への取り組み（前期中に）		環境マネジメントへの取り組みについて（AL含む）		
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	太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。		4	
				陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。		2	
				大気の大気熱収支を理解し、大気の大気運動を説明できる。		4	
				大気の大気循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。		4	
				生態系における炭素の循環とエネルギーの流れ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	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	10	0	0	0	0	70

專門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	10	0	0	0	0	10