

都城工業高等専門学校				物質工学専攻				開講年度		平成27年度 (2015年度)					
学科到達目標															
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			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	必修	総合英語	0014	学修単位	2			2					宮沢 幸		
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, 若熊 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	
専門	選択	機械設計特論	0021	学修単位	2		2						豊廣 利信	
一般	選択	知的財産権	0035	学修単位	2				2				吉井 千周	
一般	選択	実用英語	0036	学修単位	2				2				笹谷 浩一郎	
一般	選択	統計学特論	0038	学修単位	2				2				向江 頼士	
専門	選択	応用情報工学	0023	学修単位	2				2				中村 博文	
専門	必修	技術者倫理	0024	学修単位	2					集中講義			藤原 稔 外山 真也 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				1		1		土井 猛志 川 俊秀 田中 寿 福留 功博 小原 聡司	
専門	必修	専攻科特別研究Ⅱ	0026	学修単位	8				4		4		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				2				岡部 勇二	
専門	選択	有機光化学	0028	学修単位	2						2		山下 敏明	
専門	選択	分子生態学	0029	学修単位	2						2		平沢 大樹	
専門	選択	移動現象論	0030	学修単位	2						2		金澤 亮一	
専門	選択	生物物理化学	0031	学修単位	2						2		高橋 利幸	
専門	選択	新素材論	0032	学修単位	2				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				2				野口 大輔	
専門	選択	水質環境工学	0034	学修単位	2						2		岩熊 美奈子	
専門	必修	地球環境科学	0037	学修単位	2				2				若生 潤一	
専門	選択	一般力学	0039	学修単位	2						2		若生 潤一	
専門	選択	一般化学	0040	学修単位	2						2		森 寛	

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							
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。		

		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	核スピンの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	核スピンの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】	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