宇部工業高等専門学校	物質工学専攻	開講年度	令和04年度 (2022年度)

学科到達目標

物質工学専攻では、物質変換、エネルギー変換技術、バイオテクノロジー及び環境保全の発展に対応し得る高度な知識と技術を有する技術者を育成するため、以下のような能力を身に付け、所定の単位を修得した学生に対して、修了を認定します。

1．高度な物理学などの知識を習得し、自然現象が理解できる。また社会の仕組みや実務問題を理解できる。総合的能力を有する開発型技術者・研究者に必要な能力を養う。

2．情報処理技術を習得し、情報技術を駆使できる。

3．応用化学と生物工学の専門的な知識・技術を駆使することにより、新しい"もの"をデザインできる。

4．応用化学と生物工学の基礎的な知識・技術、さらに専門分野に関する応用的・先端的技術・知識を総合し、問題を解決し具体的な"もの"を実現できる。

5．高度な数学や専門分野の応用的・先端技術・知識に加えて、応用化学と生物工学の実験技術を習得し、事象・現象を総合的に捉え解析できる能力を身に付けている。

6．技術者としての社会的責任や、技術が自然や社会に与える影響を理解し、幅広い見地の下で物事を考慮し、適切な判断ができる。

7．日本語で研究発表できるプレゼンテーション能力を身に付けている。

【実務経験のある教員による授業科目一覧】

学科/専攻	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名	単位数	実務経験のある教員名
物質工学専攻	専1年	学科	専門	エネルギープロセス工学	2	野本 直樹
物質工学専攻	専2年	学科	専門	反応工学	2	中野 陽一
物質工学専攻	専2年	学科	専門	材料有機化学	2	山﨑 博人
物質工学専攻	専2年	学科	専門	無機機能材料工学	2	茂野 交市
物質工学専攻	専1年	共通	一般	技術者倫理	2	藤田 活秀
物質工学専攻	専2年	共通	専門	MOT入門	2	中村英人

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	日本語表現	71001	学修単位	2				4					畑村 学	
一般	必修	英語	71002	学修単位	2	4								道本 祐子	
一般	必修	英語表現	71003	学修単位	2				4					岡田 美鈴	
一般	必修	環境と社会	71004	学修単位	2				4					濵本 千恵子,小川 泰治	
一般	必修	技術者倫理	71005	学修単位	2			4						藤田 活秀	
一般	必修	(令和5年度)日本文化	73001	学修単位	2				4					赤迫 照子	
一般	必修	(令和5年度)実用英語	73002	学修単位	2	4								岡田 美鈴	
一般	必修	(令和5年度)数学特論	73003	学修単位	2			4						三浦 敬	
一般	必修	(令和5年度)技術者倫理	73004	学修単位	2		4							藤田 活秀	
専門	必修	線形代数	71006	学修単位	2			2						川村 晃英	
専門	必修	現代物理学	71007	学修単位	2			4						木村 大自	
専門	必修	環境科学	71008	学修単位	2	4								杉本 憲司,樋口 隆哉	
専門	選択	エネルギープロセス工学	71009	学修単位	2			4						野本 直樹	
専門	選択	生命科学	71010	学修単位	2			2						小林 和香子	
専門	選択	情報処理基礎	71011	学修単位	2	4								伊藤 直樹	
専門	選択	情報処理応用	71012	学修単位	2				4					伊藤 直樹	
専門	選択	経営管理工学	71013	学修単位	2			2						挾間 雅義	

専門	必修	工学特論Ⅰ	71014	学修単位	2	4								南野 郁夫,成島 和男,長峯 祐子,髙田 陽一,野本 直樹	
専門	必修	工学特論Ⅱ	71015	学修単位	2			4						徳永 敦士,成島 和男,長峯 祐子,髙田 陽一,島袋 勝弥	
専門	必修	物質工学エンジニアリングデザイン	71016	学修単位	3			6						髙田 陽一	
専門	必修	物質工学総合実験	71017	学修単位	1	2								小倉 薫,山﨑 博人,中野 陽一,髙田 陽一,廣原 志保,茂野 交市,島袋 勝弥,杉本 憲司,野本 直樹,町田 峻太郎	
専門	必修	特別研究Ⅰ	71018	学修単位	7	4	4							田川 晋也,専攻科各教員	
専門	選択	インターンシップ	71019	学修単位	3	1.5	1.5							田川 晋也,専攻科各教員	
専門	必修	(令和5年度)自然科学特論	73005	学修単位	2				4					木村 大自	
専門	必修	(令和5年度)情報処理	73006	学修単位	2			4						三谷 芳弘	
専門	必修	(令和5年度)環境科学	73007	学修単位	2	4								杉本 憲司	
専門	必修	(令和5年度)ＭＯＴ入門	73008	学修単位	2				4					中村 英人	
専門	選択	(令和5年度)物理化学特論	73009	学修単位	2			4						髙田 陽一	
専門	選択	(令和5年度)有機化学特論	73010	学修単位	2				4					廣原 志保	
専門	選択	(令和5年度)生命科学	73011	学修単位	2	4								小林 和香子	
専門	選択	(令和5年度)専門英語	73012	学修単位	2			4						田川 晋也,専攻科各教員	
専門	選択	(令和5年度)経営管理工学	73013	学修単位	2			4						挟間 雅義	
専門	必修	(令和5年度)工学特論Ⅰ	73014	学修単位	2	2								藤田 活秀,後藤 実,成島 和男,長峯 祐子,野本 直樹	

専門	必修	(令和5年度)工学特論Ⅱ	73015	学修単位	2			2					徳永 敦士,成島 和男,岡本 昌幸,長峯 祐子,中野 陽一,髙田 陽一,島袋 勝弥	
専門	必修	(令和5年度)物質工学エンジニアリングデザイン	73016	学修単位	3	1.5	1.5						杉本 憲司	
専門	必修	(令和5年度)物質工学総合実験	73017	学修単位	1	2							杉本 憲司	
専門	必修	(令和5年度)特別研究Ⅰ	73018	学修単位	10	5	5						田川 晋也,専攻科各教員	
専門	選択	(令和5年度)インターンシップ	73019	学修単位	3	1.5	1.5						田川 晋也,専攻科各教員	
専門	選択	ＭＯＴ入門	72001	学修単位	2						4		岸川 善紀,中村 英人	
専門	必修	特別研究Ⅱ	72002	学修単位	7					4	4		田川 晋也,専攻科各教員	
専門	選択	無機機能材料工学	72003	学修単位	2						4		茂野 交市	
専門	選択	生体触媒工学	72004	学修単位	2					4			島袋 勝弥	
専門	選択	材料有機化学	72005	学修単位	2						4		山﨑 博人	
専門	選択	栄養生化学	72006	学修単位	2							4	町田 峻太郎	
専門	選択	反応工学	72007	学修単位	2						4		中野 陽一	
専門	選択	有機合成化学	72008	学修単位	2							4	廣原 志保	
専門	選択	コロイド科学	72009	学修単位	2							4	髙田 陽一	
専門	選択	無機溶液化学	72010	学修単位	2							4	小倉 薫	
専門	選択	インターンシップ	72011	学修単位	3					1.5	1.5		田川 晋也,専攻科各教員	
専門	必修	(令和5年度)特別研究Ⅱ	73020	学修単位	10					5	5		田川 晋也,専攻科各教員	
専門	選択	(令和5年度)工業熱力学	73021	学修単位	2						4		野本 直樹	
専門	選択	(令和5年度)界面化学	73022	学修単位	2							4	髙田 陽一	
専門	選択	(令和5年度)無機機能材料工学	73023	学修単位	2						4		茂野 交市	
専門	選択	(令和5年度)無機工業化学	73024	学修単位	2					4			茂野 交市	
専門	選択	(令和5年度)材料有機化学	73025	学修単位	2					4			山﨑 博人	
専門	選択	(令和5年度)高分子合成	73026	学修単位	2						4		山﨑 博人	
専門	選択	(令和5年度)機器分析	73027	学修単位	2							4	小倉 薫,髙田 陽一,廣原 志保	
専門	選択	(令和5年度)生体高分子工学	73028	学修単位	2					4			廣原 志保	
専門	選択	(令和5年度)応用微生物学	73029	学修単位	2					4			町田 峻太郎	
専門	選択	(令和5年度)定量生物学	73030	学修単位	2						4		島袋 勝弥	
専門	選択	(令和5年度)化学プロセス工学	73031	学修単位	2							4	中野 陽一	

専門	選択	(令和5年度)インターンシップ	73032	学修単位	3					1.5	1.5	田川 晋也,専攻科各教員	

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	日本語表現

科目基礎情報

科目番号	71001	科目区分	一般 / 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1
開設期	4th-Q	週時間数	4
教科書/教材	阿部紘久『文章力の基本100題』（光文社新書）		
担当教員	畑村 学		

到達目標

①語彙力・表現力を高めることができる。
②文の基本的な型を習得することができる。
③論理的な文章を作成することができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	最低限の到達レベルの目安（可）	未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	ことばに関心を抱き、自主的に語彙力・表現力を高めることができる。	自主的に語彙力・表現力を高めることができる。	語彙力・表現力を高めることができる。	語彙力・表現力を高めることができない。
評価項目2	文の基本的な型をふまえて、表現したいことを明確な文や短文にすることができる。	文の基本的な型をふまえて、明快な文を書くことができる。	文の基本的な型を習得することができる。	文の基本的な型を習得することができない。
評価項目3	文の基本的な型をふまえて、論理的な文章を作成することができる。	文の基本的な型をふまえた文章を作成することができる。	文章を作成することができる。	文章を作成することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	第４学期開講。 日本語表現力を育む。具体的には「使用語彙を豊かにする」「わかりやすく読み手に伝わりやすい文を書く」「論理的な文章を作成する」である。
授業の進め方・方法	①語彙力・表現力を高めるための練習問題に取り組む。 ②文の基本的な型を習得するための演習問題に取り組む。 ③論理的な文章を作成するために、推敲・添削の作業をする。 なお、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として「演習問題」と「レポート」を課す。
注意点	・小テストと定期試験は、国語の常識問題である。 ・レポートは締切厳守。締切を過ぎたものは受けつけない。

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	4thQ	9週	ガイダンス 語彙力・表現力問題 作文①②	語彙力・表現力を高めることができる。 伝わりやすく書くための方法を理解することができる。
		10週	語彙力・表現力問題 文の基本的な型①②	語彙力・表現力を高めることができる。 伝わりやすく書くための方法を理解することができる。
		11週	語彙力・表現力問題 文の基本的な型③④	語彙力・表現力を高めることができる。 伝わりやすく書くための方法を理解することができる。
		12週	語彙力・表現力問題 文の基本的な型⑤⑥	語彙力・表現力を高めることができる。 伝わりやすく書くための方法を理解することができる。
		13週	語彙力・表現力問題 文章作成①	語彙力・表現力を高めることができる。 論理的な文章を作成することができる。
		14週	語彙力・表現力問題 文章作成②③	語彙力・表現力を高めることができる。 論理的な文章を作成することができる。
		15週	語彙力・表現力問題 文章作成④⑤	語彙力・表現力を高めることができる。 論理的な文章を作成することができる。
		16週	定期試験 試験返却・解説	学習の総まとめをすることができる。

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

評価割合

	試験	レポート	小テスト	口頭発表	合計
総合評価割合	10	70	10	10	100
知識の基本的な理解	10	40	10	5	65
思考・推論・創造への適用力	0	20	0	5	25
汎用的技能	0	10	0	0	10

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	英語

科目基礎情報

科目番号	71002	科目区分	一般 / 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1
開設期	1st-Q	週時間数	4
教科書/教材	「QUICK EXERCISES FOR THE TOEIC®L&R TEST 400 Listening／切り取り提出式 スコア別TOEIC®L&R 徹底対策ドリル400 リスニング編 」Matthew Wilson／鶴岡公幸（松柏社）(以下、Listening)、「New Steps to Success in the TOEIC® Test Grammar & Reading 450＜Updated Edition＞ 」David E. Bramley ／中井弘一（松柏社） (以下、Reading)		
担当教員	道本 祐子		

到達目標

TOEIC L&R の形式の演習を行い、TOEIC L&R （公開テストまたはIPテスト）において400点以上のスコアを取得する。
（1）TOEIC L&R の問題形式や申し込み方法を理解し、公式試験を受験する。
（2）TOEIC L&R のリスニング部門において200点以上のスコアを取得する。
（3）TOEIC L&R のリーディング部門において200点以上のスコアを取得する。

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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	TOEIC L&R の形式や申し込み方法を理解し、１回以上の公式テストまたはIPテストを受験している。	TOEIC L&R の形式や申し込み方法を理解し、１回以上の公式テストまたはIPテストを受験している。	TOEIC L&R の形式や申し込み方法を理解し、１回以上の公式テストまたはIPテストを受験している。	TOEIC L&R の形式や申し込み方法を理解しておらず、一度も公式テストまたはIPテストを受験していない。
評価項目2	TOEIC L&R 公式テストまたはIPテストのリスニング部門において200点以上のスコアを取得する。	TOEIC L&R 公式テストまたはIPテストのリスニング部門において190点以上のスコアを取得する。	TOEIC L&R 公式テストまたはIPテストのリスニング部門において180点以上のスコアを取得する。	TOEIC L&R 公式テストまたはIPテストのリスニング部門において180点以上のスコアを取得していない。
評価項目3	TOEIC L&R 公式テストまたはIPテストのリーディング部門において200点以上のスコアを取得する。	TOEIC L&R 公式テストまたはIPテストのリーディング部門において190点以上のスコアを取得する。	TOEIC L&R 公式テストまたはIPテストのリーディング部門において180点以上のスコアを取得する。	TOEIC L&R 公式テストまたはIPテストのリーディング部門において180点以上のスコアを取得していない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	・本授業では、TOEIC L&R受験に向けて問題演習を行います。限られた時間内で集中して効率的に問題をこなすことを主としますが、学修単位科目であるため、事前事後の学習課題として自主課題やレポートも課します。 ・加えて、TOEIC L&Rの公開テストまたは校内にて行われるIPテスト（10月実施、申し込みは7～8月頃）を１回以上受験することを必須とします。 ・各自の目標スコアと受験計画をしっかりと立てて、学習に取り組んでください。
授業の進め方・方法	※上述のように、授業では問題演習が中心となりますが、以下の点に注意をして受講してください。 1）基本的にはTOEICの演習であるため、事前に単語を調べてくる必要はありません。しかしながら、授業で扱う単語はすべて習得することを目標に授業をすすめます。辞書を必ず持参してください。 2）何かあれば相談をしてください。
注意点	・4週目以降は遠隔授業となります（Team上で課題を提出してもらいますので忘れずに） ・重要な連絡は、teams内「専攻科英語」にて行います。 ・成績評価の「課題発表」点は、授業中の質疑応答、取り組み等平常点を評価します。

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	オリエンテーションサンプルテスト Listening: Scene 1-2 Reading: Drill 1-2	授業の概要を把握する TOEIC L&Rの問題形式に慣れ、時間内に問題をこなすことができる
		2週	Listening: Scene 3-6 Reading: Drill 3-6	TOEIC L&Rの問題形式に慣れ、時間内に問題をこなすことができる
		3週	Listening: Scene 7-10 Reading: Drill 7-10	TOEIC L&Rの問題形式に慣れ、時間内に問題をこなすことができる
		4週	Listening: Scene 11-14 Reading: Drill 11-14	TOEIC L&Rの問題形式に慣れ、時間内に問題をこなすことができる
		5週	Listening: Scene 15-18 Reading: Drill 15-18	TOEIC L&Rの問題形式に慣れ、時間内に問題をこなすことができる
		6週	Listening: Scene 19-22 Reading: Drill 19-22	TOEIC L&Rの問題形式に慣れ、時間内に問題をこなすことができる
		7週	Listening: Scene 23-26 Reading: Drill 23-26	TOEIC L&Rの問題形式に慣れ、時間内に問題をこなすことができる
		8週	期末試験 テスト返却、授業アンケート	

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	英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	4	

				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	4	
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	4	
				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	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	4	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	4	

評価割合

	定期試験	課題発表	授業態度	合計
総合評価割合	70	20	10	100
基礎的能力	70	20	10	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	英語表現

科目基礎情報

科目番号	71003	科目区分	一般 / 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1
開設期	4th-Q	週時間数	4
教科書/教材	①Winning Presentations 8 Types of Successful Presentation　①成美堂		
担当教員	岡田 美鈴		

到達目標

基礎知識の定着と総合的英語運用能力向上を目標とします。また、テキストや副教材からＴＯＥＩＣ試験で必要な文法や語彙なども身につけます。
（１）基礎知識（文法や語彙）を身につけ、以下の英語運用能力（Reading, Listening, Presentation）の向上を目指す。
（２）効果的で印象的なプレゼンテーションを行うために必要な英語表現を習得する。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	標準的な到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	英語プレゼンテーションで必要な表現を多様な文の中で活用し、さまざな文を表現することができる。	英語プレゼンテーションで必要な表現を、適切な語句とともに文の中で活用することができる。	英語プレゼンテーションで必要な表現を発音し、書くことができる。	英語プレゼンテーションで必要な表現を発音し、書くことができない。
評価項目2	基礎知識を習得し、プレゼンテーションで使用したり、TOEICの解答につなげることができる。	基礎知識を学習し、プレゼンテーションでその一部を使用したり、TOEICの解答につなげることができる。	基礎知識を練習し、プレゼンテーションでその一部を含めることができる。	基礎知識が身についておらず、プレゼンテーションで知識を使うことができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	基礎知識を定着を図り、総合的な英語運用能力のうち、Reading, Listening, Presentationについての能力向上を図ります。また、卒業後の企業や大学においても、ＴＯＥＩＣスコアを必要とされることがあります。この授業をきっかけとして、ＴＯＥＩＣにも目を向け、公開試験やＩＰ試験を積極的に受験してほしいと思います。
授業の進め方・方法	【授業】テストの範囲や進め方は初回に説明をするので、準備をして真剣に取り組みましょう。授業での活動を評価するので、出席に気をつけましょう。【評価】達成度評価（%）について、テキストの構成に合わせてPart 1（発表１）を30%、Part 2（発表２）を30%、Part 3（発表３）を40%とします。また、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、各回でレポートを提出します。
注意点	必ずテキストと英和辞典、ノート（またはルーズリーフ）を持ってきましょう。わからない単語はすぐに調べること。積極的な課題発表や発表準備の姿勢を評価します。

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	4thQ	9週	導入／Unit 1 : Presentation Structure／Unit 2 : Presentation Skills	シラバス内容を理解する。授業の概要と学習方法を知る。／プレゼンテーションの構造を理解し、プレゼンテーションのスキルについて学ぶ。
		10週	Unit 3 : Preparing for Your Presentation／Unit 4 : How to Arrange a Presentation Setting／Presentation	プレゼンテーションにおける情報収集と倫理観について学ぶ。また、環境の準備について学ぶ。／発表。聞く側の立場の時は、良かった点や改善点を見つけ、自分の発表に活かしていく。
		11週	Unit 5 : Listing／Unit 6 : Classification	プレゼンテーションのタイプを学ぶ。
		12週	Unit 7 : Process／Unit 8 : Investigation	プレゼンテーションのタイプを学ぶ。
		13週	Unit 9 : Review Unit : Giving Your Presentaion	発表。聞く側の立場の時は、良かった点や改善点を見つけ、自分の発表に活かしていく。
		14週	Unit 10 : Persuasion／Unit 11 : Problem and Solution	プレゼンテーションのタイプを学ぶ。
		15週	Unit 12 : Cause and Effect／Unit 13 : Comparison and Contrast	プレゼンテーションのタイプを学ぶ。
		16週	Unit 14 : Review Unit : Giving Your Proposal／Presentation & まとめ	理解度や得意・不得意を知る。全体を振り返り、取組方法の改善と今後の目標設定に役立てる。

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	英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	4	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	4	
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	4	
				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	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	4	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	4	

評価割合				
	Part 1（発表1）	Part 2（発表2）	Part 3（発表3）	合計
総合評価割合	30	30	40	100
基礎的能力	30	30	40	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	環境と社会

科目基礎情報

科目番号	71004	科目区分	一般 / 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1
開設期	4th-Q	週時間数	4
教科書/教材	使用しない		
担当教員	濵本 千恵子,小川 泰治		

到達目標

①　環境問題について、民法や刑法など、法の観点から説明できる。
②　環境と社会の関わりについて、倫理学的視点から説明できる。

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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	法解釈と環境問題に関する理解が、ともに相当レベルに達しており、今後の課題を含めて、客観的・論理的に説明できる。	法解釈と環境問題に関する理解が、ともに一定レベルに達しており、かなり客観的・論理的に説明できる。	法解釈と環境問題に関する理解のどちらかが少し物足りないが、それなりに一貫性のある説明ができる。	法解釈と環境問題に関する理解が、どちらとも少し物足りないが、問題点は説明できる。
評価項目2	環境と社会の関わりについて自身で立てた問題を、多様な視点にバランスよく目配りしつつ十分に考察を深めることができる。	環境と社会の関わりについて自身で立てた問題を、多様な視点に目配りしつつ十分に考察できる。	環境と社会の関わりについて自身で立てた問題を、十分に考察できる。	環境と社会の関わりについて自身で立てた問題を考察するも、不十分である。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	第４学期開講 本講義は、人間性豊かな技術者を育成するために、「地球的視点から物事を考える能力を育成すること」を目標として開設されたものである。専任教員２名で打ち合わせを行いながら、幅広い多様な視点から講義を展開したいと思う。
授業の進め方・方法	講義はⅡ部構成になっており、Ⅰ部・Ⅱ部ともに試験期間に行う教場レポートによって評価を行う。 Ⅰ部では資料として判例の一部を配布し、その中身を検討する。グループワークの一環として、班ごとにレポートを作成することもある。 Ⅱ部では環境と社会に関係する「災害と原子力」についての資料を配布し、班に分かれて読解、報告・質疑応答、全体でのディスカッションを行う。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートやポートフォリオを実施する。 その際には、Blackboradによるオンライン上での課題提出を指示することがあるので、あらかじめ自身のアカウントとパスワードを確認しておくこと。
注意点	Ⅰ部、Ⅱ部ともに学習状況を把握するためにポートフォリオを作成することがあり、これも評価に含める。 特に第Ⅱ部については授業中には受講者の問題意識や考えを尋ねる場面を多く取る予定である。積極的なディスカッションへの参加を期待する。

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	4thQ	9週	【第１回】Ⅰ部の導入 【第２回】環境と法１　不法行為としての公害	【第１回】シラバスの概要を説明できる。 【第２回】一般的不法行為と特殊不法行為の違いを説明できる。
		10週	【第３回】環境と法１　不法行為としての公害 【第４回】環境と法１　不法行為としての公害	【第３回】公害事件に関する資料を読み、事件の概要及び争点、判例の立場を説明できる。 【第４回】公害事件に関する資料を読み、事件の概要及び争点、判例の立場を説明できる。
		11週	【第５回】環境と法２　原告適格 【第６回】環境と法３　刑事事件としての公害	【第５回】「人間以外が原告となること」の問題を説明できる。 【第６回】公害等、企業の起こした事件を「刑事訴訟」として扱う際の問題を説明できる。
		12週	【第７回】環境と法３　国家間における公害事件訴訟 【第８回】中間試験	【第７回】公害が国境を越えて影響を及ぼす場合の、法的手続きを説明できる。 【第８回】Ⅰ部の内容について時間内にレポートを作成する。
		13週	【第９回】Ⅱ部の導入 【第10回】環境と倫理１「自然災害と原子力」に関する資料を読み、対話を行う（１）	【第９回】哲学対話に親しむことができる 【第10回】資料の内容を理解したうえで、問いを立て、対話を通して考察ができる。
		14週	【第11回】環境と倫理２「自然災害と原子力」に関する資料を読み、対話を行う（２） 【第12回】環境と倫理３「自然災害と原子力」に関する資料を読み、対話を行う（３）	【第11回】資料の内容を理解したうえで、問いを立て、対話を通して考察ができる。 【第12回】資料の内容を理解したうえで、問いを立て、対話を通して考察ができる。
		15週	【第13回】環境と倫理４「自然災害と原子力」に関する資料を読み、対話を行う（４） 【第14回】10週から13週の内容をふまえて、各自が問いを立て紙上対話を行う	【第13回】資料の内容を理解したうえで、問いを立て、対話を通して考察ができる。 【第14回】これまでの授業をもとに自分で問いを立てて、多様な視点から考えを述べることができる。
		16週	【第４学期期末試験】 【第16回】答案返却	【期末試験】Ⅱ部の内容について時間内にレポートを作成する。 【第16回】試験の返却および解説を行う。

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

評価割合					
	Ⅰ：試験	Ⅰ：ポートフォリオ	Ⅱ：試験	Ⅱ：ポートフォリオ	合計
総合評価割合	40	10	40	10	100
基礎的能力	30	10	30	10	80
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	10	0	10	0	20

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	技術者倫理

科目基礎情報

科目番号	71005	科目区分	一般 / 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1
開設期	3rd-Q	週時間数	4
教科書/教材	以下の教科書に基づいたレジュメを配布する。「JABEE対応　技術者倫理」小出泰士著（丸善株式会社）		
担当教員	藤田 活秀		

到達目標

①地球環境問題が説明できる、②技術者の社会的責任を説明できる、③企業不祥事の事例を説明できる、ことを到達目標とする。

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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	地球環境問題に関する国際的取り組みについて説明できる。	地球環境問題が説明できる。	地球温暖化問題が説明できる。	地球温暖化問題が説明できない。
評価項目2	生命倫理と技術者の社会的責任と企業の社会的責任を説明できる。	技術者の社会的責任と企業の社会的責任を説明できる。	企業の社会的責任を説明できる。	企業の社会的責任を説明できない。
評価項目3	企業不祥事の事例を３件、説明できる。	企業不祥事の事例を２件、説明できる。 企業不祥事の事例を説できる	企業不祥事の事例を説明できる。	企業不祥事の事例を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	※実務との関係 この科目は企業で粉砕機器および運搬機器の高性能化の開発に従事していた教員が，その経験を生かし，地球環境問題に関する基礎知識，人類の持続可能な発展の条件，また企業の社会的責任をふまえて，企業に勤務する技術者の倫理について講義形式で授業を行うものである.
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習として自学自習課題を実施します. 授業は講義形式で行うが，適宜グループワークや議論を行う．講義中に教員から様々な知識や事例が提供される．それをもとに，単に専門的な観点からだけではなく，消費者や政府あるいは環境や人権といった様々な観点・立場から考える力を身につける訓練を求めるものである.
注意点	技術者倫理は答えの無い学問であり，各自が答えを見つけ出す必要がある．技術者倫理が問題となる過去の事例を学ぶとともに，よりよい解を見つけ出すための思考方法を身につけてほしい.

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	技術者倫理の要求される背景	今なぜ技術者倫理がとわれているのかを考えることができる.
		2週	事例研究１	チャレンジャー号爆発事故の背景と技術者の対応を考えることができる.
		3週	事例研究２	三菱自動車クレーム隠し事件について考えることができる.
		4週	事例研究３	福島原発事故について考えることができる.
		5週	地球環境問題	地球環境問題への国際的な取組について説明し，考察することができる.
		6週	知的財産	知的財産について説明し，考察することができる.
		7週	製造物責任	技術者が負う製造物に関する責任とは何か説明し，考察することができる.
		8週	内部告発 まとめ	内部告発のジレンマや方法について説明し，事例に対して考察することができる. 学習事項のまとめを行う.

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

評価割合

	レポート	事前・事後学習	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
知識の基本的な理解	20	20	0	0	0	0	40
思考・推論・創造への適用力	20	0	0	0	0	0	20
汎用的技能	0	20	0	0	0	0	20
態度・志向性(人間力)	20	0	0	0	0	0	20

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	線形代数

科目基礎情報

科目番号	71006	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1
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	問題集：「明解演習 線形代数」小寺平治 著（3Q：第４章、第５章、4Q：第８章の一部、第９章）		
担当教員	川村 晃英		

到達目標

(1)　線形空間の定義が理解でき、その例として数列の空間、多項式の空間、関数空間等を理解できる。
(2)　Jordan標準形の計算ができ、それを微分方程式の問題等」に適用できる。

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	標準的な到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	ベクトル空間の定義が理解でき、説明することができる。また、例を十分に説明することができる。	ベクトル空間の定義が理解でき、説明することができる。また、例を少なくとも一つ挙げることができる。	ベクトル空間の定義が理解でき、説明することができる。	ベクトル空間の定義が理解できない。
評価項目2	4次以下の正方行列のジョルダン標準形を求めることができる。また、それを用いて数列の漸化式や微分方程式を解くことができる。	3次以下の正方行列のジョルダン標準形を求めることができる。また、それを用いて数列の漸化式または微分方程式を解くことができる。	3次以下の正方行列のジョルダン標準形を求めることができる。	ジョルダン標準形を求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	線形代数とその応用を講義する。前半（3Q）では、本科で習得した線形代数を基礎とし、ベクトル空間、部分空間、線形写像などの抽象的理論を講義する。 後半（4Q）では，行列のジョルダン標準形について学び、前半の抽象理論と合わせて、数列の漸化式や微分方程式等への応用を扱う。
授業の進め方・方法	週に１度の講義と、各自の予習・復習で授業を構成する。 試験は、3Qと4Qの最後にそれぞれ行う。 また、本講義は学修単位科目であることから、自学のためのレポートを毎回出題する。 成績は試験とレポートによる。
注意点	抽象的な事柄を学ぶときに心がけたいのは、具体的な計算を欠かさないことである。そのために、本授業では具体例を多く取り扱う。 講義では、定理の証明、抽象的な概念の解説（レポート課題に関連する話を含む）、および問題解説と演習を行う。 問題集（小寺著）は主に自習用とし、テストもここから類題を多く出す。予習・復習に活用してほしい。 講義、問題集で理解できない箇所は、図書館などを利用して文献を調べる習慣をつけてほしい。

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、本科の線形代数の復習（ベクトル、行列、線形変換）	２次元、３次元の数ベクトルと、3次までの行列について、計算を行うことができる。 数ベクトルの線形変換を表す行列を求めることができる。
		2週	ベクトル空間	一般的なベクトル空間の定義を述べることができる。 その例を挙げ、それらがベクトル空間であることの証明ができる。
		3週	部分空間、交空間・和空間	ベクトル空間の部分空間の定義を述べることができる。 具体的な例において、交空間、和空間を求めることができる。
		4週	１次従属・１次独立、基と次元	ベクトルの１次独立、ベクトル空間の次元について理解できる。 具体例において、基底と次元を求めることができる。
		5週	線形写像	線形写像の定義を述べることができる。 具体的な写像について、それが線形写像かどうか判定できる。
		6週	線形写像の表現行列、基底変換	具体的な線形写像の表現行列を求めることができる。 基底変換の原理について説明できる。
		7週	線形写像の階数と次元定理	線形写像の階数について説明できる。 次元定理を用いて、線形写像の像と核の次元を求めることができる。
		8週	【中間試験】	
	4thQ	9週	本科の線形代数の復習（行列式、固有値）	4次までの行列式の計算、固有値の計算が行える。 行列の対角化の意義を説明できる。
		10週	固有値、線形変換の標準化	線形変換の固有値の計算が行える。 線形変換の標準化の意義を説明できる
		11週	単因子、最小多項式	単因子、行列式因子の定義を理解できる。 具体的な行列について、最小多項式を求めることができる。

		12週	ジョルダン標準形	ジョルダン標準形の構造を理解できる。 具体的な行列について、ジョルダン標準形を求めることができる。
		13週	線形差分方程式	数列の問題に線形代数が応用できることを理解できる。 線形回帰数列の一般項を求めることができる。
		14週	線形微分方程式	微分方程式の問題に線形代数が応用できることを理解できる。 線形微分方程式の一般解を求めることができる。
		15週	【定期試験】	
		16週	【答案返却】	

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	数学	数学	数学	行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	4	
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	4	
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	4	
				線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	4	
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	4	
				平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	4	

評価割合

	レポート	中間試験	定期試験	合計
総合評価割合	40	30	30	100
知識の基本的な理解【知識・記憶、理解レベル】	20	20	20	60
思考・推論・創造への 適用力【適用、分析レベル】	0	10	10	20
汎用的技能 【論理的思考力】	20	0	0	20

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	現代物理学

科目基礎情報

科目番号	71007	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1
開設期	3rd-Q	週時間数	4
教科書/教材	本科で使用した物理の教科書等		
担当教員	木村 大自		

到達目標

1　特殊相対性理論と量子力学の基礎を理解し、説明することができる。
2　超伝導現象や超伝導の原理を理解し、説明することができる。
3　物理の学習を通して、科学的な思考力や探究心、学習態度を高めることができる。

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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	特殊相対性理論と量子論の基礎を理解し、適切な具体例を挙げて説明することができる。また、応用的な問題について計算することができる。	特殊相対性理論と量子論の基礎を理解し、説明することができる。また、授業で扱う問題について計算することができる。	特殊相対性理論と量子論の基礎を理解し、おおまかな説明をすることができる。また、簡単な問題について計算することができる。	特殊相対性理論と量子論の基礎を理解することができず、簡単な問題を計算することもできない。
評価項目2	超伝導現象や超伝導の原理を理解し、適切な具体例を挙げて説明することができる。また、応用的な問題について計算することができる。	超伝導現象や超伝導の原理を理解し、説明することができる。また、授業で扱う問題について計算することができる。	超伝導現象や超伝導の原理を理解し、おおまかな説明をすることができる。また、簡単な問題について計算することができる。	超伝導現象や超伝導の原理を理解することができず、簡単な問題を計算することもできない。
評価項目３	物理の学習を通して、科学的な思考力や探究心、学習態度を高め、他の学生に良い影響を与えることができる。	物理の学習を通して、科学的な思考力や探究心、学習態度を高めることができる。	物理の学習を通して、科学的な思考力や探究心、学習態度をやや高めることができる。	物理の学習を通して、科学的な思考力や探究心、学習態度を高めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	特殊相対性理論と量子力学の基本的な事柄を学びます。これらは日常生活や本科の物理とは異なる面白い現象もあります。少し複雑な計算もでてきますが、本科の数学の知識があれば大丈夫です。
授業の進め方・方法	講義形式です。
注意点	計算や問題は、自分で解いてみてください。原理や法則は、意味を考え納得しながら学習を進めてください。ある程度理解してから、友達と議論すれば、理解を深めることができると思います。なお，学期内に成績を再評価する場合があります。

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、ガリレイ変換とローレンツ変換。時間の遅れ、ローレンツ収縮。	ガリレイ変換とローレンツ変換について説明できる。時間の遅れ、ローレンツ収縮について説明できる。
		2週	エネルギーと質量の関係、光のドップラー効果。光のエネルギー。	エネルギーと質量の関係、光のドップラー効果について説明できる。光のエネルギーについて説明できる。
		3週	光電効果、コンプトン効果。電子の波動性、不確定性原理。	光電効果、コンプトン効果について説明できる。電子の波動性、不確定性原理について説明できる。
		4週	中間試験。中間試験の返却と解説。	中間試験の8割以上を解くことが出来る。中間試験の解説を聞き、間違えたところを正しく解くことができる。
		5週	シュレディンガー方程式。井戸型ポテンシャル（前半）。	シュレディンガー方程式について説明できる。井戸型ポテンシャル（前半）について説明できる。
		6週	井戸型ポテンシャル（後半）。超伝導現象。	井戸型ポテンシャル（後半）について説明できる。超伝導現象について説明できる。
		7週	BCS理論、永久電流。マイスナー効果。	BCS理論、永久電流について説明できる。マイスナー効果について説明できる。
		8週	定期試験。定期試験の返却と解説。	定期試験の8割以上を解くことができる。定期試験の解説を聞き、間違えたところを理解できる。

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

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	40	40	20	100
知識の基本的な理解	32	32	20	84
思考・推論・創造性	8	8	0	16
態度・志向性(人間力)	0	0	0	0

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	環境科学

科目基礎情報

科目番号	71008	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1
開設期	1st-Q	週時間数	4
教科書/教材	教科書は使用しない。資料を配付する。		
担当教員	杉本 憲司,樋口 隆哉		

到達目標

(1)日本国内、地球規模で起こっている環境問題について説明できる。
(2)環境問題について科学的・政治的背景を説明できる。
(3)環境汚染の原因とその改善技術について説明できる。
(4)グループで環境問題を取り上げ、問題点、解決方法についてまとめてプレゼンテーションできる。

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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	日本国内、地球規模で起こっている環境問題について講義で説明した事例をすべて説明できる。	日本国内、地球規模で起こっている環境問題について講義で説明した事例をそれぞれ１つ説明できる。	日本国内、地球規模で起こっている環境問題について講義で説明した事例をどちらか１つ説明できる。	日本国内、地球規模で起こっている環境問題について講義で説明した事例を全く説明できない。
評価項目2	講義で取り上げた環境問題について科学的・政治的背景をすべて説明できる。	講義で取り上げた環境問題について科学的・政治的背景を２つ事例を挙げて説明できる。	講義で取り上げた環境問題について科学的・政治的背景を１つ事例を挙げて説明できる。	講義で取り上げた環境問題について科学的・政治的背景を全く説明できない。
評価項目3	授業で取り上げた環境汚染の原因とその改善技術についてすべて説明できる。	授業で取り上げた環境汚染の原因とその改善技術について２つ説明できる。	授業で取り上げた環境汚染の原因とその改善技術について１つ説明できる。	授業で取り上げた環境汚染の原因とその改善技術について全く説明できない。
評価項目4	グループで環境問題を取り上げ、問題点、解決方法について独自にまとめてプレゼンテーションできる。	グループで環境問題を取り上げ、問題点、解決方法についてまとめてプレゼンテーションできる。	グループで環境問題を取り上げ、問題点、解決方法について助言を受けながらまとめてプレゼンテーションできる。	グループで環境問題を取り上げ、問題点、解決方法についてまとめてプレゼンテーションすることが全くできない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	第１学期開講 日本国内および地球規模の環境問題を取り上げて、環境問題の科学的側面だけではなく、政治的背景などについても講義する。また、環境汚染の改善技術についても講義し、さらに環境問題についてグループ討論とプレゼンテーションを行う。
授業の進め方・方法	資料を配付し、主にスライドを使いながら講義する。毎回授業の最後にレポートを課す。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートを実施します。
注意点	授業内容について、自ら学習を進めてください。

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	太陽系と地球環境 地球環境問題	太陽系や地球環境の構成要素について理解し、説明できるようにする。 地球環境問題、特に地球温暖化と気候変動について理解し、説明できるようにする。
		2週	人間と生物の共生 人口問題と食糧問題	生態系の構成や機能、人間と生物の共生について理解し、説明できるようにする。 世界の人口問題と食糧問題について理解し、説明できるようにする。
		3週	大気汚染問題 大気浄化技術	大気汚染の原因物質や影響について理解し、説明できるようにする。 大気の浄化技術について理解し、説明できるようにする。
		4週	水環境問題 上水道と下水道	水の特性や水循環、水環境問題について理解し、説明できるようにする。 上水道と下水道の役割や仕組みについて理解し、説明できるようにする。
		5週	化学物質のリスク 化学物質の管理	化学物質が人間の健康に与えるリスクについて理解し、説明できるようにする。 産業活動における化学物質の管理体制について理解し、説明できるようにする。
		6週	循環型社会 環境問題の歴史	廃棄物処理の現状と循環型社会構築への取り組みについて理解し、説明できるようにする。 環境問題の歴史と解決に向けての取り組みについて理解し、説明できるようにする。
		7週	討論１ 討論２	環境問題を取り上げて討論を行い、問題点や解決方法についてまとめることができるようにする。 環境問題を取り上げて討論を行った内容をプレゼンテーションできるようにする。
		8週	定期試験の解答解説	期末試験の解説を通じて、間違ったところを理解できるようにする。

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	レポート	合計
総合評価割合	70	15	15	100
知識の基本的な理解【知識・記憶、理解レベル】	30	0	0	30
思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】	20	0	5	25
汎用的技能	10	5	5	20
態度・志向性(人間力)	0	5	0	5
総合的な学習経験と創造的思考力	10	5	5	20

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	エネルギープロセス工学

科目基礎情報

科目番号	71009	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	3rd-Q	週時間数	4
教科書/教材	「新版　エネルギーの科学　人類の未来に向けて」安井信郎著(三共出版)		
担当教員	野本 直樹		

到達目標

エネルギーに関して全般的な知識を理解することができる。とくに、省エネルギー・省資源の立場から次世代エネルギーを検討し、人類の未来に向けてゼロエミッション・循環型社会を目指す。また、エンタルピー対エントロピー線図を用いて、省エネルギーを考察する。さらに、エクセルギーを利用した省エネルギーを説明できる。

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	最低限の 到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安
評価項目1	エネルギーの歴史を理解して、太陽がエネルギーがすべてのエネルギーの源であることを説明できる	エネルギーの歴史を理解して、太陽がエネルギーがすべてのエネルギーの源であることを理解できる。	エネルギーの歴史を理解できるが、太陽がエネルギーがすべてのエネルギーの源であることを理解できない。	エネルギーの歴史も、太陽がエネルギーの源であることも理解できない。
評価項目2	発電の方法を理解し、電気エネルギーからその他の各種エネルギーへの相互変換を説明できる。	発電の方法を理解し、電気エネルギーからその他の各種エネルギーへの相互変換を理解できる。	発電の方法を理解できるが、電気エネルギーからその他の各種エネルギーへの相互変換を理解できない。	発電の方法と、電気エネルギーからその他の各種エネルギーへの相互変換を理解できない。
評価項目3	次世代エネルギーおよび再生可能エネルギーを詳しく説明できる。	次世代エネルギーおよび再生可能エネルギーを例をあげて、おおよそ説明できる。	次世代エネルギーおよび再生可能エネルギーを例をあげて、おおよそ理解できる。	次世代エネルギーおよび再生可能エネルギーを理解できない。
評価項目4	エンタルピー・エントロピー線図を用いて、水蒸気のエネルギー利用が説明できる。	エンタルピー・エントロピー線図を用いて、水蒸気のエネルギー利用が理解できる。	エンタルピー・エントロピー線図を用いることができるが、水蒸気のエネルギー利用が理解できない。	エンタルピー・エントロピー線図の使い方が理解できない。
評価項目5	エクセルギーを利用して、省エネルギー対策を説明できる。	エクセルギーを利用して、省エネルギー対策を理解できる。	エクセルギーを利用できるが、省エネルギー対策を理解できない。	エクセルギーの利用も省エネルギー対策も理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	エネルギー科学全般の理解と、エンタルピー対エントロピー線図を用いた省エネルギーの理解をする。また、エクセルギー解析により、省エネルギーの本質を理解する。 ※実務との関係 この科目は企業で水処理装置の設計を担当していた教員が、その経験を生かし、エネルギー効率の計算手法等について講義形式で授業を行うものである。
授業の進め方・方法	教科書を中心にエネルギーの科学の基本を理解し、原子力発電事故の教訓から将来のエネルギー源をレポートで調査する。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートや小テストを実施します。
注意点	人類のエネルギー利用の歴史から熱力学、発電、新エネルギー、さらに環境問題まで、私たちの暮らしを考える。また、省エネルギープロセスをエクセルギーの立場から考察する。 再試験は一切実施しない。小テストを適宜実施する。授業中の居眠り、内職、携帯電話（スマホ）操作などはせず、集中して授業に取り組むこと。

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	人類生存のエネルギー エネルギーのかたち(1)	エネルギーの歴史を説明できる。 エネルギーの変換と変換効率を説明できる。
		2週	エネルギーのかたち(2) 化石資源	化石資源、省エネルギーを説明できる。 石油・天然ガス・石炭などの利用について説明できる。
		3週	電気エネルギー(1) 電気エネルギー(2)	電気エネルギーの利点と欠点、発電方法を説明できる。 火力・水力・原子力発電の安定な供給を説明できる。
		4週	次世代エネルギー(1) 次世代エネルギー(2)	太陽光、風力、バイオマスエネルギーなどの再生可能エネルギーを説明できる。 自然の力の利用、燃料電池、廃棄物発電を説明できる。
		5週	環境問題とエネルギー問題 人類の未来に向けて	化石資源の消費と地球温暖化、廃棄物処理、プラスチックの再利用、紙のリサイクルを説明できる。 リサイクルの落とし穴、省資源の工夫、ゼロエミッション、 循環型社会について説明できる。
		6週	熱機関の計算（1） 熱機関の計算（2）	H-S線図を利用して、エネルギー計算ができる。 ランキンサイクル、冷凍サイクルについて説明できる。
		7週	熱機関の計算（3） エクセルギー	オットーサイクル、ディーゼルサイクルについて説明できる。 エクセルギーの計算ができる。

		8週	定　期　試　験 まとめ	試験問題を解くことができる。 試験問題の解説を通じて、間違った箇所を理解できる。

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

評価割合

	試験	小テスト	レポート	合計
総合評価割合	40	30	30	100
基礎的能力	20	20	20	60
専門的能力	20	10	10	40
分野横断的能力	0	0	0	0

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	生命科学

科目基礎情報

科目番号	71010	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	配布プリントなど		
担当教員	小林 和香子		

到達目標

(1) からだを支える骨格と「うごき」の仕組みと免疫機構および消化・吸収（胃、小腸、大腸）について説明できる。
(2) 肝臓、膵臓、甲状腺 、腎臓、副腎、機能、疾病との関連について説明できる。
(3) 生殖器や人体の発生について説明できる。
(3)生命科学に関する課題について情報を集約し、インパクトのある発表ができる。

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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	からだを支える骨格と「うごき」の仕組みと免疫機構および消化・吸収（胃、小腸、大腸）のについて説明できる。	からだを支える骨格と「うごき」の仕組みと免疫機構および消化・吸収（胃、小腸、大腸）について、２つ説明できる。	からだを支える骨格と「うごき」の仕組みと免疫機構および消化・吸収（胃、小腸、大腸）について１つは説明できる。	からだを支える骨格と「うごき」の仕組みと免疫機構および消化・吸収（胃、小腸、大腸）について説明できない。
評価項目2	肝臓、膵臓、甲状腺 、腎臓、副腎、機能、疾病との関連について説明できる。	肝臓、膵臓、甲状腺 、腎臓、副腎、機能、疾病について説明できる。	肝臓、膵臓、甲状腺 、腎臓、副腎の構造または機能について説明できる。	肝臓、膵臓、甲状腺 、腎臓、副腎、構造、機能、疾病について説明できない。
評価項目3	生殖器や人体の発生について詳しく説明できる。	生殖器や人体の発生についてある程度説明できる。	生殖器や人体の発生について1つは説明できる。	生殖器や人体の発生について説明できない。
評価項目4	生命科学に関する課題について情報を集約し、インパクトのある発表ができる。	生命科学に関する課題について情報を集約し、わかり易い発表ができる。	生命科学に関する課題について情報を集約し、発表ができる。	生命科学に関する課題について情報を集約し、発表ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	第３、第４学期開講 最近、人工臓器や手術ロボット、薬物送達システムなど、医学と工学の融合による新しい技術の開発が活発化している。このような状況下で、工学技術者が医療との関わりを持つ機会は今後ますます増えることが予想される。そこで本講義では、生理学、薬理学ならびに生物化学を基礎として人体の仕組みを理解することを目的とする。グループでの発表会を実施する。
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートや、発表会に向けてのスライド作りを実施します。 視覚教材や配布プリントを用いながら授業を行います。
注意点	新聞などて取り上げられる生命科学に関する話題や情報などにも注意を払ってください。

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	骨格と筋肉 (1)	からだを支える骨格と「うごき」の仕組みを学習する。
		2週	骨格と筋肉 (2)	からだを支える骨格と「うごき」の仕組みを学習する。
		3週	からだの内部について	胸腹部の内臓および免疫機構について概説する。
		4週	消化 (1)	食物の消化と吸収について。胃の構造と働き。
		5週	消化 (2)	食物の消化と吸収について。胃の構造と働き。
		6週	消化 (3)	食物の消化と吸収について。小腸と大腸の構造と働き。
		7週	試験	
		8週	代謝と解毒	肝臓の働きについて説明する。
	4thQ	9週	膵臓と甲状腺	その構造と働きについて説明する。
		10週	腎臓と副腎	その構造と働きについて説明する。
		11週	生殖器と人体の発生	生殖器の構造と、胚の発生方法について説明する。
		12週	生命倫理	生命倫理に関して説明する
		13週	発表会-1	
		14週	発表会-2	
		15週	発表会-3	
		16週	全体の学習事項のまとめ	

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	発表スライド	レポート	合計
総合評価割合	20	20	20	40	100
基礎的能力	0	10	10	20	40

専門的能力	20	10	10	20	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	情報処理基礎

科目基礎情報

科目番号	71011	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	1st-Q	週時間数	4
教科書/教材	「イメージ&クレバー方式でよくわかる 栢木先生のITパスポート教室」栢木 厚 (技術評論社)、プリント配布		
担当教員	伊藤 直樹		

到達目標

本講義では、IT (Information Technology) に関する基礎知識を習得するとともに、IT 技術を活用できる力を身に付けることを目指す。

【目標レベル】
1） IT 技術に関わる基礎知識（ハードウェア、ソフトウェア、数の表現、データベース）について習得し、レポートにまとめることができる。
2） IT 技術に関わる基礎知識（ネットワーク、セキュリティ、システム）について習得し、レポートにまとめることができる。

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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	IT 技術に関わる基礎知識（ハードウェア、ソフトウェア、数の表現、データベース）について８割以上理解でき、レポートにまとめることができる。	IT 技術に関わる基礎知識（ハードウェア、ソフトウェア、数の表現、データベース）について７割以上理解でき、レポートにまとめることができる。	IT 技術に関わる基礎知識（ハードウェア、ソフトウェア、数の表現、データベース）について６割以上理解でき、レポートにまとめることができる。	IT 技術に関わる基礎知識（ハードウェア、ソフトウェア、数の表現、データベース）について６割以上理解でき、レポートにまとめることができない。
評価項目2	IT 技術に関わる基礎知識（ネットワーク、セキュリティ、システム）について、８割以上理解でき、レポートにまとめることができる。	IT 技術に関わる基礎知識（ネットワーク、セキュリティ、システム）について、７割以上理解でき、レポートにまとめることができる。	IT 技術に関わる基礎知識（ネットワーク、セキュリティ、システム）について、６割以上理解でき、レポートにまとめることができる。	IT 技術に関わる基礎知識（ネットワーク、セキュリティ、システム）について、６割以上理解でき、レポートにまとめることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	この講義では、IT 技術について学びます。
授業の進め方・方法	IT パスポートのテキストを用いて学習を行う。講義で行った内容だけでなく、自学自習の時間を有効に活用して、多くの問題に取り組むことが望ましい。簡単な演習を行いながら、基礎的な知識や技術の習得を行い、それらを活用する力を身に付けることに努めること。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート課題などを実施する。
注意点	・講義で行った内容について、しっかりと復習を行うこと。 ・継続的な取り組みを行うこと。 ・基本的には、スライドを用いて講義を行うが、必要に応じてプリントを配布する。 ・本講義の一部において、輪講形式で行われるため、与えられた課題に対して、事前に準備を行うこと。 ・レポートについて、期限を守ること。 ・普段からしっかりと事前・事後学習に取り組み試験に臨むこと。 【指定科目】 到達目標１）試験およびレポートにより評価する。 （50 %） 到達目標２）試験およびレポートにより評価する。 （50 %）

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	ガイダンス、はじめに、ハードウェア（１） ハードウェア（２）	学習の意義、講義の進め方、評価方法について理解できる。コンピュータについて理解し、例題について解答できる。 入出力装置について理解し、例題について解答できる。
		2週	ソフトウェア UNIX	基本ソフトウェア、応用ソフトウェアについて理解し、例題について解答できる。 UNIX コマンド、ファイル・ディレクトリ操作について理解し、例題について解答できる。
		3週	数の表現 データベース	2 進数、16 進数、文字コードについて理解し、例題について解答できる。 データベースの概要、作成、操作について理解し、例題について解答できる。
		4週	ネットワーク（１） ネットワーク（２）	ネットワークの概要について理解し、例題について解答できる。 インターネットの仕組みについて理解し、例題について解答できる。
		5週	セキュリティ システム（１）	セキュリティについて理解し、例題について解答できる。 システムの導入について理解し、例題について解答できる。
		6週	システム（２） システム（３）	システムの開発について理解し、例題について解答できる。 プログラミングについて理解し、例題について解答できる。

		7週	システム（4） 総合演習	アルゴリズムについて理解し、例題について解答できる。 これまでの講義の内容について理解し、演習問題について解答できる。
		8週	定期試験 答案返却、解答解説、まとめ、授業改善アンケート	これまでの講義の内容について理解し、学期末試験の問題について解答できる。 試験解説により、間違った箇所を理解できる。学習事項のまとめを行う。

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

評価割合

	試験	レポート	口頭発表	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	40	30	0	0	0	100
知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】	20	15	15	0	0	0	50
思考・推論・創造への 適用力 【適用、分析レベル】	10	10	5	0	0	0	25
汎用的技能【情報収集・活用・発信力】	0	15	10	0	0	0	25

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	情報処理応用

科目基礎情報

科目番号	71012	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	4th-Q	週時間数	4
教科書/教材	プリント配布		
担当教員	伊藤 直樹		

到達目標

H8 マイコンを制御するプログラムの作成および動作の検証を通じて、組み込みシステムの開発で必要となる設計手法に関する基礎知識を習得し、プログラムを設計するための論理的思考力およびプログラミングの応用技術を身に付けることを目指す。
【目標レベル】
1） ダイナミック点灯に関し概念を理解し、仕様を満足するプログラムの作成および検証を行い、
レポートにまとめることができる。
2） 割り込み処理に関し概念を理解し、仕様を満足するプログラムの作成および検証を行い、
レポートにまとめることができる。

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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	ダイナミック点灯に関する要求仕様について、8割以上満足するプログラムの作成および検証を行うことができ、レポートにまとめることができる。	ダイナミック点灯に関する要求仕様について、7割以上満足するプログラムの作成および検証を行うことができ、レポートにまとめることができる。	ダイナミック点灯に関する要求仕様について、7割以上満足するプログラムの作成および検証を行うことができ、レポートにまとめることができる。	ダイナミック点灯に関する要求仕様を満足するプログラムの作成および検証を行うことができず、レポートにまとめることができない。
評価項目2	割り込み処理に関する要求仕様について、8割以上満足するプログラムの作成および検証を行うことができ、レポートにまとめることができる。	割り込み処理に関する要求仕様について、7割以上満足するプログラムの作成および検証を行うことができ、レポートにまとめることができる。	割り込み処理に関する要求仕様について、7割以上満足するプログラムの作成および検証を行うことができ、レポートにまとめることができる。	割り込み処理に関する要求仕様を満足するプログラムの作成および検証を行うことができず、レポートにまとめることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	この講義では、H8 マイコンキットを用いて、C 言語による組み込みシステムの開発について学びます。
授業の進め方・方法	情報処理技術を習得するために、実際の技術とどのように結びつくのかを常に探求しながら学び、基礎知識を身に付ける。基本的な原理、考え方、手段について、基礎的な内容をよく理解する。学生が少しでも興味を持てるよう工夫を行いながら講義に取り組む。学生の積極的な講義への参加を期待する。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート課題などを実施する。
注意点	・講義で行った内容について、しっかりと復習を行うこと。 ・継続的な取り組みを行うこと。 ・基本的には、スライドを用いて講義を行うが、必要に応じてプリントを配布する。 ・レポートについて、期限を守ること。 ・普段からしっかりと事前・事後学習に取り組み試験に臨むこと。 【指定科目】 到達目標１）試験およびレポートにより評価する。 （50 %） 到達目標２）試験およびレポートにより評価する。 （50 %）

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	4thQ	9週	ガイダンス、はじめに、H8 マイコンの開発環境 H8 マイコンを用いたプログラミング (a) LED（1）	学習の意義、講義の進め方、評価方法について理解できる。H8 マイコンの開発環境について理解できる。 H8 マイコンを用いたプログラミング (LED) について、内容を理解しコメント文を用いて説明できる。
		10週	H8 マイコンを用いたプログラミング (a) LED（2） (b) SW（1）	H8 マイコンを用いたプログラミング (LED) について、基本的なプログラムを作成できる。 H8 マイコンを用いたプログラミング (SW) について、内容を理解しコメント文を用いて説明できる。
		11週	H8 マイコンを用いたプログラミング (b) SW（2） (c) 7 Segment LED（1）	H8 マイコンを用いたプログラミング (SW) について、基本的なプログラムを作成できる。 H8 マイコンを用いたプログラミング (7 Segment LED) について、内容を理解しコメント文を用いて説明できる。
		12週	H8 マイコンを用いたプログラミング (c) 7 Segment LED（2） (d) Motor（1）	7 Segment LED のダイナミック点灯について、基本的なプログラムを作成できる。 H8 マイコンを用いたプログラミング (Motor) について、内容を理解しコメント文を用いて説明できる。
		13週	H8 マイコンを用いたプログラミング (d) Motor（2） プログラムの検証	H8 マイコンを用いたプログラミング (Motor) について、基本的なプログラムを作成できる。 プログラムの検証の概念について理解できる。プログラムの検証について、実践的に使用できる。
		14週	タイマー割り込み（1） タイマー割り込み（2）	タイマー割り込みの概念について理解できる。タイマー割り込みについて、内容を理解しコメント文を用いて説明できる。 タイマー割り込みについて、基本的なプログラムを作成できる。

		15週	創作プログラムの作成（1） 創作プログラムの作成（2）	これまでの講義の内容を参考に、与えられた条件を満たす創作プログラムを作成できる。 第13回の講義で作成したプログラムについて、検証を行いレポートにまとめることができる。
		16週	定期試験 答案返却、解答解説、まとめ、授業改善アンケート	これまでの講義の内容について理解し、学期末試験の問題について解答できる。 試験解説により、間違った箇所を理解できる。学習事項のまとめを行う。

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

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	20	80	0	0	0	0	100
知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】	10	30	0	0	0	0	40
思考・推論・創造への 適用力 【適用、分析レベル】	5	20	0	0	0	0	25
汎用的技能 【論理的思考力】	5	30	0	0	0	0	35

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	経営管理工学

科目基礎情報

科目番号	71013	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	後期:2
教科書/教材	授業でつかうプレゼン資料		
担当教員	挾間 雅義		

到達目標

・経営管理、販売管理についてやや難しい知識を理解し、応用できる。
・ビジネスプランについては自主的かつ発展的にチームをリードしながら構築できる。
・経営工学手法を理解し、モデルを作成することができる。

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	最低限の到達レベルの目安（可）	未到達レベルの目安
評価項目1	経営管理・販売管理について，やや難しい知識を有することができ，発展的に応用できる	経営管理・販売管理について，正しく理解でき，応用できる	経営管理・販売管理について，ある程度の知識を有し，すこし応用できる	経営管理・販売管理について少しの知識しか有さず，応用もできない
評価項目2	ビジネスプランを自主的かつ発展的にチームをリードしながら構築できる	ビジネスプランを自主的に構築できる	ビジネスプランを定められた書式の範囲内で構築できる	ビジネスプランを構築できない
評価項目3	経営工学手法を用いてやや複雑なモデルを作成することができる。	経営工学手法を理解しモデルを作成することができる	経営工学手法の基本部分を理解できる	経営工学手法を理解できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	第3、第4学期開講 応用的な内容を扱うため、少し難しいと思うかもしれないが、わからない部分はまず、自分たちで調べ、次に教員に質問することで解決させておく必要がある。半期の中で講義とグループワーク形式により、他高専間の学生と交流し，コミュニケーションを取りながら，いろいろな視点で経営管理工学の内容を理解する。
授業の進め方・方法	・資料を配布 ・スマートボードで授業をおこなう。 ・グループで課題に取り組む
注意点	他高専生との交流形式で授業をおこないますので、楽しみながら取り組んでください。本科の経営工学、マーケティング論、生産管理論の理解をしておくこと。

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	連携教育に関するガイダンスと遠隔チーム編成	・授業の進め方について理解できる。 ・遠隔チーム編成が構築できる。
		2週	企業経営の基礎概念の復習	・企業経営の基礎を理解し，起業・創業の基礎を理解できる ・ビジネスプラン作成方法を理解できる。 ・市場調査，プロモーションミックス，AIDMAを理解できる。
		3週	販売管理ワークショップ（ＷＳ）	・広告に関するワークショップ（WS）を通じて，遠隔グループワークを実践できる。
		4週	ビジネスプラン作成ＷＳ①	・テーマを理解し，市場調査方法，原価計算手法，利益計画立案方法を理解することができる。
		5週	ビジネスプラン作成ＷＳ②	・仮想商品の市場調査を実施できる。 ・原価を想定し，利益計画を立てることができる。 ・チームで役割分担し，チームワークができる。
		6週	ビジネスプラン作成ＷＳ③	・ビジネスプランを発表することができる。 ・ビジネスプランをレポートにまとめることができる。
		7週	中間発表会	・グループ内で担当を割り当てて制限時間内に発表できる。
		8週	スケジューリング手法ＷＳ① （経営工学手法とは、アローダイヤグラム）	・経営工学手法にはどのようなものがあるのかを把握できる ・先行作業に基づいてアローダイヤグラムの作成が出来る
	4thQ	9週	スケジューリング手法ＷＳ② （日程計画法の指標）	・日程計画法に必要な時間を求めることができる。
		10週	スケジューリング手法ＷＳ③ （プロジェクトマネジメント　人月計算）	・各作業に必要な工数や要員を求めることができる。
		11週	スケジューリングWS① （ガントチャート、グループワークの取り組み）	・他高専と連携して、実用可能なスケジュールテーマを設定し、その内容について議論することができる
		12週	スケジューリングWS② （グループワークの取り組み②、筆記試験について）	・他高専と連携して、実用可能なスケジュールテーマを設定し、その内容について議論することができる

		13週	期末発表会 （グループが少ない場合は筆記試験対策）	・グループで担当を決め、制限時間内で説明できる。 ・（筆記試験で出題される内容の知識を理解し、応用することができる）
		14週	期末発表会	・グループで担当を決め、制限時間内で説明できる。
		15週	定期試験	
		16週	試験返却	

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

	口頭発表	筆記試験	レポート	合計
総合評価割合	40	40	20	100
知識の基本的な理解	30	10	0	40
思考・推論・創造への適用力	10	30	5	45
汎用的技能	0	0	5	5
態度・志向性（人間力）	0	0	5	5
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	5	5

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	工学特論Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	71014	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1
開設期	1st-Q	週時間数	4
教科書/教材			
担当教員	南野 郁夫,成島 和男,長峯 祐子,髙田 陽一,野本 直樹		

到達目標

これからの技術者は、専門分野のみでなく、他分野と融合・複合した知識や技術が求められている。ここでは、融合・複合領域の技術者を育てることを目的とし、機械工学、電気工学、制御情報工学、物質工学に関する分野の講義を受け、基礎知識や新しい技術について自分の専門以外の分野についても理解でき、説明できることが到達目標レベルとなる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	自分の専門以外の分野の基礎知識や新しい技術について理解し説明でき、レポートの課題について幅広い情報を収集し、まとめることができる。	自分の専門以外の分野の基礎知識や新しい技術について理解し説明でき、レポートの課題について必要な情報を収集し、まとめることができる。	自分の専門以外の分野の基礎知識や新しい技術について理解し説明でき、レポートの課題をまとめることができる。	自分の専門以外の分野の基礎知識や新しい技術について理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	機械工学，電気工学，制御情報工学，物質工学に関する分野の基礎知識や新しい技術について講義する.
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートを課す。 講義ごとに指示されるレポートについては、提出締切を守り必ず提出すること。また、講義を受講していないのに、レポートの課題だけを後で聞いてレポートを提出することは認められないので注意すること。
注意点	レポートのみの評価となっているので、レポートが提出されないとその回の評価点は0点となる。だれがどのレポートを出していないといった管理はしないので、毎回締め切りを守ってレポートを提出すること。 到達目標①：レポートにより評価する。（100%）

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	専攻科：授業概要説明 （藤田教授）「実験モード解析によるシステム同定」 内容（4時間：2コマ連続） 実験モード解析は、加振実験により得られる周波数応答関数から固有振動数や固有モードといった振動特性を特定する解析手法で、振動低減対策やモデルのシステム同定などに用いられる。実験モード解析の概念と適用例について講義する。	自分の専門以外の分野についても、基礎知識や新しい技術について理解でき、説明できる。 講義ごとに指示された内容のレポートを作成できる。
		2週	（米村准教授）「マクロな流体力学と分子流体力学」 内容（4時間：2コマ連続） 我々の身の回りにはさまざまな流れがあり，自動車や航空機など産業上の応用においても重要である。流体力学ではマクロな視点から空気や水を連続体として捉えるが，宇宙飛行体周りや極微細な流路では，ミクロな視点から不連続な原子・分子の流れとして捉える必要がある。本講義では，マクロな流体力学とミクロな分子流体力学について解説する。	〃
		3週	（成島准教授）「光の本質的な性質」 内容（4時間：2コマ連続） 光の本質的性質，すなわち光の電磁波についての側面と光子についての側面に触れつつ解説する。	〃
		4週	（成島准教授）「光エレクトロニクス素子の基礎」 内容（4時間：2コマ連続） 光を利用した素子，すなわち光エレクトロニクス素子の基本構造や動作原理についての概略を解説する。	〃
		5週	（長峯准教授）「静的システムから自発的に生じる動的システム」 内容（4時間：2コマ連続） 静的システムから自発的に運動を生じる系は多々存在するが，その発生機構は解明されていない。自発運動系に着目した研究内容について説明する。	〃
		6週	（長峯准教授）「技術者の研究記録管理と英語について」 内容（4時間：2コマ連続） 技術者の研究記録管理と，技術者の業務にて携わる，発表英語や書類英語について説明する。	〃
		7週	（野本准教授）「水処理について」 内容（4時間：2コマ連続） 水処理装置を例に、設計にまつわる機械、電気、制御、化学、金銭的要素について学習する。	〃
		8週	専攻科：まとめ、授業評価アンケート	

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	50	50
汎用的技能	50	50

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	工学特論Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	71015	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1
開設期	3rd-Q	週時間数	4
教科書/教材			
担当教員	德永 敦士,成島 和男,長峯 祐子,髙田 陽一,島袋 勝弥		

到達目標

これからの技術者は、工学的な観点から実務問題を理解でき、それに対応できる能力が要求される。さらに専門分野だけではなく、他分野と融合・複合した知識や技術が求められている。工学特論Ⅱでは学内外から各分野（機械工学、電気工学、制御情報工学、物質工学、その他の分野）の講師を招き、研究や最近の話題について講義を受け、自分の専門分野だけでなく他分野についても、技術の現状や展望および実務上の問題点や課題について理解でき、説明できることが到達目標である。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	他分野の技術の現状や展望および実務上の問題点や課題について理解し説明でき、レポートの課題について幅広い情報を収集し、まとめることができる。	他分野の技術の現状や展望および実務上の問題点や課題について理解し説明でき、レポートの課題について必要な情報を収集し、まとめることができる。	他分野の技術の現状や展望および実務上の問題点や課題について理解し説明でき、レポートの課題をまとめることができる。	他分野の技術の現状や展望および実務上の問題点や課題について理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	学内外から各分野（機械工学，電気工学，制御情報工学，物質工学，その他の分野）の講師を招き，研究や最近の話題について講義を行う。また，その他情勢に応じたテーマで講義を行う。
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートを課す。 講義ごとに指示されるレポートについては、提出締切を守り必ず提出すること。また、講義を受講していないのに、レポートの課題だけを後で聞いてレポートを提出することは認められないので注意すること。
注意点	レポートのみの評価となっているので、レポートが提出されないとその回の評価点は0点となる。だれがどのレポートを出していないといった管理はしないので、毎回締め切りを守ってレポートを提出すること。 到達目標①：レポート（各分野の技術等）により評価する。（100%）

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	専攻科：授業概要説明 （德永准教授）「気液相変化現象について」 内容（4時間：2コマ連続） 気液の相変化現象は工業的に利用される代表的な相変化です。ここでは凝縮に注目して近年の研究に関して基礎的な話を含めながら説明します。	自分の専門分野だけでなく他分野についても、技術の現状や展望および実務上の問題点や課題について理解でき、説明できる。 講義ごとに指示された内容のレポートを作成できる。
		2週	（成島准教授）「太陽電池の最新研究の一例」 内容（4時間：2コマ連続） 光エレクトロニクス素子の一つである太陽電池について講義担当者が現在行っている研究の概要について解説する。	〃
		3週	（長峯准教授）「技術者の英語表記Webサイトからの情報収集について」 内容（4時間：2コマ連続） 技術者が海外渡航する際に行う、英語表記Webサイトからの事前情報収集などを学習する。	〃
		4週	（高田教授）「界面・コロイド科学の基礎と応用について」 内容（4時間：2コマ連続） モノとモノの境界を界面という。また媒体中に微粒子が分散している系をコロイドという。身のまわりに存在している界面やコロイドの基礎を学び、それがどのように社会に生かされているのか考える。また各自の専門分野との関係について考える。	〃
		5週	（島袋准教授）「最先端の顕微鏡技術が明らかにする生命科学」 この20年間で顕微鏡技術にいくつものブレイクスルーがあった。今や、生命現象ナノメーターやオングストロームレベルで理解できるようになった。本講義では顕微鏡技術の革新点や応用について紹介する。 内容（4時間：2コマ連続）	〃
		6週	（外部講師１） 内容（4時間：2コマ連続）	〃
		7週	（外部講師２） 内容（4時間：2コマ連続）	〃
		8週	専攻科：まとめ、授業評価アンケート	

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	50	50
汎用的技能	50	50

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	物質工学エンジニアリングデザイン

科目基礎情報

科目番号	71016	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: 3
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	後期:6
教科書/教材	プリント		
担当教員	髙田 陽一		

到達目標

技術者として、一定の条件下で社会から要求された“もの”をデザイン（立案）する能力が求められている。エンジニアリングデザインでは、これまでに修得した応用化学と生物工学の専門的な知識・技術を駆使し、創造性を発揮して要求される“もの”を立案・実現することを目的とする。

（1）企画書を作成し、それに基づき、着実に計画を実行することができる。
（2）チームでコミュニケーションを取りながら課題に取り組むことができる。
（3）複数の知識・技術を駆使して“もの”をデザインし、その成果を報告書にまとめることができる。
（4）デザインした“もの”について報告会で分かりやすく説明することができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安(不可)
評価項目（1）	企画書を作成し、それに基づき、着実に計画を実行することができる。また、計画変更が生じた場合にも新たに対策を講ずることができる。	企画書を作成し、それに基づき、着実に計画を実行することができる。	企画書を作成し、計画を実行することができる。	企画書を作成することができない。あるいは、計画を実行することができない。
評価項目（2）	グループの一員として役割と責任を持ち、チームでコミュニケーションを取りながら自主的に課題に取り組むことができる。	グループの一員として役割と責任を持ち、チームでコミュニケーションを取りながら課題に取り組むことができる。	チームでコミュニケーションを取りながら課題に取り組むことができる。	チームでコミュニケーションを取りながら、課題に取り組むことができない。
評価項目（3）	複数の知識・技術を駆使し、創造性を発揮して“もの”をデザインすることができ、その成果を報告書にまとめることができる。	複数の知識・技術を駆使して“もの”をデザインすることができ、その成果を報告書にまとめることができる。	“もの”をデザインすることができ、その成果を報告書にまとめることができる。	”もの”をデザインすることができない。あるいは、成果を報告書にまとめることができない。
評価項目（4）	デザインした“もの”について十分に理解し、報告会で分かりやすく説明することができる。	デザインした“もの”について報告会で分かりやすく説明することができる。	デザインした“もの”について報告会で説明することができる。	デザインした“もの”について報告会で説明することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	企画書の実施計画に基づき“もの”の開発・製作を行うこと。 担当報告書を作成して進捗状況を自主的・継続的に確認し、遅れや問題が発生した場合にはそれに対する対策等を新たに講じること。
授業の進め方・方法	専門知識・技術に、アイディアと発想を駆使し、チームでコミュニケーションを取りながら取り組みましょう。
注意点	

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	企画書の実施計画に基づく“もの”の開発・製作	企画書の実施計画に基づき“もの”の開発・製作を行うことができる。月報・担当報告書を作成して進捗状況を自主的・継続的に確認し、遅れや問題が発生した場合にはそれに対する対策等を新たに講ずることができる。
		2週	〃	〃
		3週	〃	〃
		4週	〃	〃
		5週	〃	〃
		6週	〃	〃
		7週	〃	〃
		8週	中間発表会	ここまでの進捗状況をまとめて発表を行うことができる。
	4thQ	9週	企画書の実施計画に基づく“もの”の開発・製作	企画書の実施計画に基づき“もの”の開発・製作を行うことができる。月報・担当報告書を作成して進捗状況を自主的・継続的に確認し、遅れや問題が発生した場合にはそれに対する対策等を新たに講ずることができる。
		10週	〃	〃
		11週	〃	〃
		12週	〃	〃
		13週	〃	〃

		14週	成果報告会	成果報告会にて作成した“もの”の発表を行うことができる。
		15週	成果報告書作成、まとめ	成果報告書作成を行うことができる。
		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

評価割合

	企画書、 月報、担当報告書	取り組み姿勢	成果報告書	報告会	合計
総合評価割合	30	30	20	20	100
知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】	3	5	3	5	16
思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】	5	4	7	5	21
汎用的技能	7	7	3	10	27
態度・志向性(人間力)	7	7	7	0	21
総合的な学習経験と 創造的思考力	8	7	0	0	15

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	物質工学総合実験

科目基礎情報

科目番号	71017	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: 1
開設学科	物質工学専攻	対象学年	専1
開設期	1st-Q	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	小倉 薫,山﨑 博人,中野 陽一,髙田 陽一,廣原 志保,茂野 交市,島袋 勝弥,杉本 憲司,野本 直樹,町田 峻太郎		

到達目標

この実験では応用化学と生物工学の実験実習を通して、以下のことを目標としている。
(1)実験の目的・原理を理解し、実験計画を立て、遂行できること。
(2)実験結果を理論と関連付けて解析・考察し、レポートを作成できること。
(3)自己の専門分野において、他の学生の補助・指導・レポートの添削ができること。

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
評価項目1	実験の目的・原理を理解し、わかりやすい実験書・指導書を作成し、実験計画を立て遂行できる。	実験の目的・原理を理解し、実験書・指導書を作成し、実験計画を立て遂行できる。	実験の目的・原理を理解し、実験計画を立て遂行できる。
評価項目2	実験結果を理論と関連付けて解析・考察し、優れたレポートを作成することができる。	実験結果を理論と関連付けて解析・考察し、レポートを作成することができる。	実験結果を解析・考察し、レポートを作成することができる。
評価項目3	自己の専門分野において、他の学生と十分にコミュニケーションを取り、リーダーシップを発揮して実験の補助・指導・レポートの添削ができる。	自己の専門分野において、コミュニケーションを取り、他の学生の補助・指導・レポートの添削ができる。	自己の専門分野において、他の学生の補助・指導・レポートの添削ができる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	所属研究室以外の学生に対する補助・指導の準備として実験書・指導書の作成を行うこと。および所属研究室の実験準備および予備実験を行うことが到達目標である。
授業の進め方・方法	実験の担当者は、実験補助・指導およびレポートの添削を行うこと。 その他の学生は、レポートの作成を行うこと。
注意点	他の学生に対する補助・指導の準備として実験書・指導書の作成を行い、この作成した実験書・指導書を基に、本人が担当する実験にあらかじめ習熟し、併せて他の学生の実験し指導ができるようにシュミレーションしておくこと。

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	オリエンテーション（第１回目の最初に目的、意義、実施方法について説明を受ける）および実験書・指導書の作成	所属研究室以外の学生に対する補助・指導の準備として実験書・指導書を作成できる。 所属研究室の実験準備および予備実験を行うことができる。
		2週	専攻科１年生の所属する研究室間で調整を行い、担当の研究室に集合し、実験を行う。	所属研究室で本人が担当する実験は実験補助・指導および添削ができる。 その他の学生は担当者の指示にしたがって実験を行い、レポートを作成できる。
		3週	担当の研究室に集合し、実験を行う。	所属研究室で本人が担当する実験は実験補助・指導および添削ができる。 その他の学生は担当者の指示にしたがって実験を行い、レポートを作成できる。
		4週	担当の研究室に集合し、実験を行う。	所属研究室で本人が担当する実験は実験補助・指導および添削ができる。 その他の学生は担当者の指示にしたがって実験を行い、レポートを作成できる。
		5週	担当の研究室に集合し、実験を行う。	所属研究室で本人が担当する実験は実験補助・指導および添削ができる。 その他の学生は担当者の指示にしたがって実験を行い、レポートを作成できる。
		6週	担当の研究室に集合し、実験を行う。	所属研究室で本人が担当する実験は実験補助・指導および添削ができる。 その他の学生は担当者の指示にしたがって実験を行い、レポートを作成できる。
		7週	担当の研究室に集合し、実験を行う。	所属研究室で本人が担当する実験は実験補助・指導および添削ができる。 その他の学生は担当者の指示にしたがって実験を行い、レポートを作成できる。
		8週	担当の研究室に集合し、実験を行う。	所属研究室で本人が担当する実験は実験補助・指導および添削ができる。 その他の学生は担当者の指示にしたがって実験を行い、レポートを作成できる。

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

評価割合

	実験書	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	35	55	0	10	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	10	0	0	10
専門的能力	35	0	0	0	0	0	35
分野横断的能力	0	55	0	0	0	0	55

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	特別研究Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	71018	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: 7
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	前期:4 後期:4
教科書/教材			
担当教員	田川 晋也,専攻科各教員		

到達目標

次の４点が到達レベルである。(1)研究テーマの社会的背景について調査し、研究計画を立て、研究テーマへの継続的な取り組みができる。(2)得られた研究結果について整理し、知識・技術を総合して解析・考察ができる。(3)研究内容について概要をまとめることができる。(4)研究内容についてプレゼンテーションできる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	幅広い分野の情報や知識を修得し、研究計画を複数計画し、研究計画の進捗から今後の研究計画を改善できる。	専門分野以外の情報や知識を修得し、研究計画を複数計画し、研究計画の進捗から今後の研究計画を確認できる。	研究テーマに関する情報や知識を修得し、研究の目的を達成するための研究計画をたて、研究計画の進捗状況を報告できる。	研究テーマに関する情報や知識を修得できず、研究の目的を達成するための研究計画をたてることができない。
評価項目2	研究計画を繰り返し遂行し、研究結果について解析・考察ができ、研究目的の達成度を評価できる。	研究計画を繰り返し遂行し、研究結果について解析・考察ができ、研究目的に関連づけることができる。	研究計画を遂行し、研究結果について解析・考察ができる。	研究計画を遂行できず、研究結果について解析・考察ができない。
評価項目3	研究テーマを深く理解し、多様な視点から検討がなされ、研究結果についての考察が論理的に展開されている。	研究テーマを理解し、複数の視点から検討がなされ、研究結果についての考察が論理的にまとめられている。	研究テーマをある程度理解し、研究結果についての考察がある程度論理的にまとめられている。	研究テーマを理解しておらず検討が不十分で、研究結果についての考察が論理的にまとめられていない。
評価項目4	スライドにインパクトがあり、研究結果についての考察が論理的に展開され、解りやすく説明できる。	スライドの表現が工夫されており、研究結果についての考察が論理的に説明できる。	スライドの表現が解りやすく、研究結果についての考察がある程度論理的に説明できる。	スライドが乱雑で解りにくく、研究結果についての考察が論理的に説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	指導教員の下で研究テーマに対し研究計画を立て、指導教員と相談しながら知識・技術を総合して研究を進め、研究概要を要旨集としてまとめ、研究の進捗状況を中間発表会で発表する。また、研究成果は特別研究Ⅰ・Ⅱの何れかで学外の学協会などで講演発表を行い、優れた研究成果については学術論文に投稿する。
授業の進め方・方法	１．研究計画書は、書式自由で指導教員とよく相談して作成し、必要に応じて見直しを行う。２．レポート（研究資料等）作成は４月、７月、１０月、１２月を標準とする。ただし、研究室毎に提出時期や提出回数を変更できる。３．要旨集は、研究概要をA4用紙２枚にまとめ、定められた日時までに必ず提出する。４．中間発表会は教員などの多人数を対象として２月にプレゼンテーションを行う。５．研究成果は、特別研究Ⅰ・Ⅱの何れかで学外の学協会などで講演発表を必ず行う。国際学会での発表やレフリーのつく学会論文集の掲載については、学生表彰の対象にしている。
注意点	高専本科を卒業した出身学科毎に専攻の区分が異なる。すなわち、機械工学科は機械工学、電気工学科は電気電子工学、制御情報工学科は情報工学、物質工学科は応用化学、経営情報学科は社会システム工学が、それぞれ専攻の区分となる。専攻の区分毎に、指導可能な教員及び課題名がある。専攻の区分を超えて、課題を選択できないので注意すること。また、指導教員の指導の下、その課題に則した、あるいは関連した研究を実施すること。 到達目標①：研究計画書により評価する（主査）。（10%） 到達目標②：レポート（研究資料等）により評価する（主査）。（50%） 到達目標③：要旨集により評価する（主査）。（20%） 到達目標④：中間発表会により評価する（主査）。（20%）

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	以下、教員名で、㊞は指導補助教員であり、無印は指導教員である。専攻の区分毎に、教員名及び課題名を示す。	
		2週	専攻の区分　応用化学 山﨑博人　環境共生型あるいは機能性型の高分子材料の開発 中野陽一　水環境の改善に関する研究 廣原志保　がん医療薬の合成研究 高田陽一　外部刺激を利用した界面現象制御に関する研究 杉本憲司　海域における浅場の修復に関する研究 茂野交市　セラミックスの低温焼結化と応用に関する研究 島袋勝弥　生物の運動と形についての研究 野本直樹　省エネルギー型排水処理システムの開発 ㊞小林和香子・島袋勝弥　細胞－タンパク質の接着性と運動性のメカニズムに関する研究	
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		

		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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

評価割合

	１研究計画書	２レポート(研究資料等)	３中間発表会	４要旨集	合計
総合評価割合	10	50	20	20	100
知識の基本的な理解	1	6	2	2	11
思考・推論・創造への適用力	1	16	7	7	31
汎用的技能	6	16	7	7	36
態度・志向性(人間力)	1	6	2	2	11
総合的な学習経験と創造的思考力	1	6	2	2	11

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	71019	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実習	単位の種別と単位数	学修単位: 3
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	1.5
教科書/教材			
担当教員	田川 晋也,専攻科各教員		

到達目標

(1)学位専攻区分に関連付けて、実習先における実務を説明できる。
(2)実習先における実務に対し、専門知識・技術を活かした取り組みを行える。
(3)活動を通して、新たな専門知識・技術を獲得できる。
(4)自己のキャリアデザインについて考えることができる。
(5)社会が求める技術者・研究者の資質を説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	学位専攻区分における具体的な専門科目、関連科目、専攻外科目と関連付けて、実習先における実務を説明できる。	学位専攻区分における具体的な専門科目と関連付けて、実習先における実務を説明できる。	学位専攻区分に関連付けて、実習先における実務を説明できる。	学位専攻区分に関連付けて、実習先における実務を説明できない。
評価項目2	実習先における実務に対して、専門知識・技術を活かし、自己の意見を積極的に取り入れた取り組みを行える。	実習先における実務に対して、専門知識・技術を活かし、計画的な取り組みを行える。	実習先における実務に対し、専門知識・技術を活かした取り組みを行える。	実習先における実務に対し、専門知識・技術を活かした取り組みを行うことができない。
評価項目3	活動を通して、新たな専門知識・技術を獲得し、その専門領域について、既習の内容と関連付けて説明できる。	活動を通して、新たな専門知識・技術を獲得し、その専門領域について説明できる。	活動を通して、新たな専門知識・技術を獲得できる。	活動を通して、新たな専門知識・技術を獲得できない。
評価項目4	自己のキャリアデザインについて考え、実現するための計画を立てることができる。	自己のキャリアデザインについて考えることができる。	経験した実務内容に対する自己の適性について考えることができる。	経験した実務内容に対する自己の適性について考えることができない。
評価項目5	技術者・研究者にとって、どのような資質が必要か、なぜ必要か、具体的に説明できる。	技術者・研究者にとって、どのような資質が必要か、具体的な内容を説明できる。	技術者・研究者にとって、どのような資質が必要か説明できる。	技術者・研究者にとって、どのような資質が必要か説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	企業、大学等における長期実習を通して、これまでに修得してきた知識や技術、これから学修する事項が実践的にどのように活用できるのか、学修内容と実務問題との繋がりを理解するとともに、現場における独創的な技術やノウハウを吸収し、自己の専門領域の深化、高度化を図ることを目的とする。また、企画提案や課題解決の実務を経験することによって、課題発見・探求能力、実行力といった技術者として必要な資質を高めることを目的とする。原則として夏季休業期間中に135時間以上の実習を行うものとする。実習内容は、それぞれの学位専攻区分（機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学、社会システム工学）に準ずるものとする。実習内容を報告書としてまとめ、その内容を発表する。 単位の数え方（3～12単位） 135～179時間：3単位，180～224時間：4単位，225～269時間：5単位，270～314時間：6単位，315～359時間：7単位，360～404時間：8単位，405～449時間：9単位，450～494時間：10単位，495～539時間：11単位，540時間以上：12単位
授業の進め方・方法	・原則として実習期間は１年次の夏季休業期間中とし、実習先は1社（機関）とする。 ・実習テーマおよび実習期間は実習先から提示されたものを基本とし、指導教員と実習先とで協議の上決定する。実習内容は、学位専攻区分（機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学、社会システム工学）に準ずるものとする。 ・事前指導として、社会人として守らなければならない基本的なルールの徹底と心構えについて指導を行う。 ・事前準備として、実習内容と専門性の関連について整理する（事前報告書の作成）。 ・指導教員は、必要に応じ状況の把握と指導を行うものとする。 ・実習中に日々の実習内容をインターンシップ実習日誌に記録し、実習先の点検を受けた後、本校へ提出する。 ・実習終了時にインターンシップ報告書を作成し、実習先と本校へ提出する。 ・実習終了後、インターンシップ報告会において実習内容を発表する。 ・実習期間中に知り得た企業秘密等については、絶対他に漏えいしないこと。 ・実習は原則として無報酬とする。 ・事後指導として、全員の実習終了後に報告会を開催し、到達目標の達成度について評価する。 ・事後指導として、自己のキャリアデザインについて評価する（事後報告書の作成）。 ・全体を通して、問題点や改善点があれば問題解決のための方策を講じる。
注意点	インターンシップでは、企業などでの長期にわたる種々の実習を通し、実務問題の理解と対応能力を身につけることを目的としている。また実習を通して、仕事の進め方、社会人としての接し方を学び、社会が要求し期待する職業人としての技術者像を確立するよう努めること。 到達目標①：報告書（実技）により評価する。（30%） 到達目標②：報告書（成果）により評価する。（30%） 到達目標③：報告会により評価する。（40%） 感染症の状況により，やむを得ず全部又は一部を遠隔授業とする場合がある.

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	インターンシップ（135時間以上）の実施	
		2週	〃	
		3週	〃	
		4週	〃	
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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

評価割合

	１報告書	２報告会	３事後教育報告書	合計
総合評価割合	60	35	5	100
知識の基本的な理解	30	15	0	45
思考・推論・創造への適用力	10	10	0	20
汎用的技能	10	5	0	15
態度・志向性(人間力)	10	5	5	20

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	ＭＯＴ入門

科目基礎情報

科目番号	72001	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	3rd-Q	週時間数	4
教科書/教材	講義資料をPDFにて配布する（各自でダウンロード）		
担当教員	岸川 善紀,中村 英人		

到達目標

・MOT（技術経営）の意義について理解する。
・MOT（技術経営）に関わる用語を理解し，説明できるようにする。
・MOT（技術経営）に関わる事例を考察し，説明できるようにする。

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	MOTの意義について正確に説明することができ、関連する事例を挙げることができる。	MOTの意義について、正確に説明することができる。	MOTの意義について、正確に説明することができない。
評価項目2	MOTに関連する用語について正確に説明することができ、関連する事例を挙げることができる。	MOTに関連する用語について、正確に説明することができる。	MOTに関連する用語について、正確に説明することができない。
評価項目3	MOTに関連する事例を収集・整理し、他人に説明できると共に、これについて客観的に考察することができる。	MOTに関連する事例を収集・整理し、他人に説明できる。	MOTに関連する事例について、他人に説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	MOT（技術経営）について既知の知識を整理するとともに，新たな知識の獲得に努めます。また，他の学問領域との関連性を理解し，具体的な事例について，技術と経営の2つの視点から考察できるようにします。 ※実務との関係 この科目は、企業及び官公庁で情報システム構築並びに地域経済分析を担当していた教員がその経験を生かして、企業や官公庁の現状と課題をテーマにして、技術経営論の視点から講義形式で授業を行うものである。
授業の進め方・方法	教科書は用いず，適宜講義資料を配付します。
注意点	講義ではケーススタディによるディスカッションを行います。積極的な参加を求めます。

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	１.MOTをめぐる経緯 ２.イノベーション	１.MOT（技術経営）の意義，成立の経緯について説明できる。 ２.技術の成果を商品化する過程及び3つの関門について説明できる。
		2週	３.オープン・イノベーション ４.ビジネス・エコシステム	３.オープン・イノベーションの概念・枠組み・メリット・デメリットについて説明できる。 ４.ビジネス・エコシステムの概念・枠組みについて説明できる。
		3週	５.プラットフォーム・ビジネス ６.事例研究①:グローバル化と日本企業	５.プラットフォーム企業の概念・枠組み、成長の要因について説明できる。 ６.市場のグローバル化及び生産のグローバル化について説明できる。
		4週	７.事例研究②:コンピュータ産業 ８.事例研究③:半導体産業	７.コンピュータ産業の進展を、技術のSカーブ分析を用いて説明できる。 ８.半導体産業の歴史について説明できる。
		5週	９.事例研究④:半導体産業 １０.事例研究⑤:文房具業界（マスキングテープ）	９.わが国の半導体産業が衰退した要因を考察し、説明できる。 １０.事例企業における、ユーザー・イノベーションを説明できる。
		6週	１１.事例研究⑥:時計産業 １２.事例研究⑦:ゲーム産業	１１.事例企業における、マーケティングの特徴を説明できる。 １２.事例企業における、マーケティングの特徴を説明できる。
		7週	１３.事例研究⑧:建設機械産業（KOMTRAX） １４.政府の技術政策	１３.コマツKOMTRAXの事例を通じて、同社の競争優位について説明できる。 １４.政府の技術政策について説明できる。
		8週	１５.論文研究① １６.論文研究②	社会経済におけるMOTに関連した事例を自ら探し，これまでに学習した内容を踏まえて，批判的に検証を行う。

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

評価割合

	レポート	発表	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	20	20	40

専門的能力	20	20	40
分野横断的能力	10	10	20

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	特別研究Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	72002	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: 7
開設学科	物質工学専攻	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	前期:4 後期:4
教科書/教材			
担当教員	田川 晋也,専攻科各教員		

到達目標

次の４点が到達レベルである。(1)研究テーマの社会的背景について調査し、研究計画を立て、研究テーマへの継続的な取り組みができる。
(2)得られた研究結果について整理し、知識・技術を総合して解析・考察ができる。(3)研究内容を論文としてまとめることができる。(4)研究内容について概要をまとめ、解りやすくプレゼンテーションできる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	幅広い分野の情報や知識を修得し、研究計画を複数計画し、研究計画の進捗から今後の研究計画を改善できる。	専門分野以外の情報や知識を修得し、研究計画を複数計画し、研究計画の進捗から今後の研究計画を確認できる。	研究テーマに関する情報や知識を修得し、研究の目的を達成するための研究計画をたて、研究計画の進捗状況を報告できる。	研究テーマに関する情報や知識を修得できず、研究の目的を達成するための研究計画をたてることができない。
評価項目2	研究計画を繰り返し遂行し、研究結果について解析・考察ができ、研究目的の達成度を評価できる。	研究計画を繰り返し遂行し、研究結果について解析・考察ができ、研究目的に関連づけることができる。	研究計画を遂行し、研究結果について解析・考察ができる。	研究計画を遂行できず、研究結果について解析・考察ができない。
評価項目3	研究テーマを深く理解し、多様な視点から検討がなされ、研究結果についての考察が論理的に展開されている。	研究テーマを理解し、複数の視点から検討がなされ、研究結果についての考察が論理的にまとめられている。	研究テーマをある程度理解し、研究結果についての考察がある程度論理的にまとめられている。	研究テーマを理解しておらず検討が不十分で、研究結果についての考察が論理的にまとめられていない。
評価項目4	スライドにインパクトがあり、研究結果についての考察が論理的に展開され、解りやすく説明できる。	スライドの表現が工夫されており、研究結果についての考察が論理的に説明できる。	スライドの表現が解りやすく、研究結果についての考察がある程度論理的に説明できる。	スライドが乱雑で解りにくく、研究結果についての考察が論理的に説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	指導教員の下で研究テーマに対し研究計画を立て、指導教員と相談しながら知識・技術を総合して研究を進め、最後に特別研究論文としてまとめ、特別研究発表会で発表する。また、研究成果は特別研究Ⅰ・Ⅱの何れかで学外の学協会などで講演発表を行い、優れた研究成果については学術論文に投稿する。
授業の進め方・方法	１．研究計画書は、書式自由で指導教員とよく相談して作成し、必要に応じて見直しを行う。２．レポート（研究資料等）作成は４月、７月、１０月、１２月を標準とする。ただし、研究室毎に提出時期や提出回数を変更できる。３．特別研究論文は、所定の様式に従って作成し、定められた日時までに必ず提出する。４．特別研究発表会は原則として公開とし、２月に教員などを対象としてプレゼンテーションを行う。５．研究成果は、特別研究Ⅰ・Ⅱの何れかで学外の学協会などで講演発表を必ず行う。特別研究Ⅰ・Ⅱの何れでも学外発表を行っていない場合は特別研究Ⅱの成績を評価しない。国際学会での発表やレフリーのつく学会論文集の掲載については、学生表彰の対象にしている。
注意点	高専本科を卒業した出身学科毎に専攻の区分が異なる。すなわち、機械工学科は機械工学、電気工学科は電気電子工学、制御情報工学科は情報工学、物質工学科は応用化学、経営情報学科は社会システム工学が、それぞれ専攻の区分となる。専攻の区分毎に、指導可能な教員及び課題名がある。専攻の区分を超えて、課題を選択できないので注意すること。また、指導教員の指導の下、その課題に則した、あるいは関連した研究を実施すること。 到達目標①：研究計画書により評価する（主査）。（10%） 到達目標②：レポート（研究資料等）と特別研究論文により評価する（主査）。（50%） 到達目標③：特別研究論文により評価する（主査・副査）。（20%） 到達目標④：特別研究発表会により評価する（主査・副査）。（20%）

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	以下、教員名で、㊞は指導補助教員であり、無印は指導教員である。専攻の区分毎に、教員名及び課題名を示す。	
		2週	専攻の区分　応用化学 山﨑博人　環境共生型あるいは機能性型の高分子材料の開発 中野陽一　水環境の改善に関する研究 廣原志保　がん医療薬の合成研究 高田陽一　外部刺激を利用した界面現象制御に関する研究 杉本憲司　海域における浅場の修復に関する研究 茂野交市　セラミックスの低温焼結化と応用に関する研究 島袋勝弥　生物の運動と形についての研究 野本直樹　省エネルギー型排水処理システムの開発 ㊞小林和香子・島袋勝弥　細胞－タンパク質の接着性と運動性のメカニズムに関する研究	
		3週		
		4週		
		5週		

		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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

評価割合

	１レポート	２実験データ・資料・レポート	３特別研究論文	４特別研究発表会・発表予稿集	合計
総合評価割合	10	50	20	20	100
知識の基本的な理解	1	6	2	2	11
思考・推論・創造への適用力	1	16	7	7	31
汎用的技能	6	16	7	7	36
態度・志向性(人間力)	1	6	2	2	11
総合的な学習経験と創造的思考力	1	6	2	2	11

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	無機機能材料工学

科目基礎情報

科目番号	72003	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	2nd-Q	週時間数	4
教科書/教材	機能性セラミックス化学（朝倉書店）		
担当教員	茂野 交市		

到達目標

本科目では特に機能性セラミックス材料に焦点をあて、その合成プロセス、合成された材料の分析手法、各種材料の性質についての知見を深める。
最終的な目標は以下の３点である。
(1) 機能性無機材料の合成プロセスに関して技術的観点からの説明ができる。
(2) 合成された機能性無機材料の分析手法に関して技術的観点からの説明ができる。
(3) 合成された機能性無機材料の性質に関して技術的観点からの説明ができる。
そして、合成プロセス及び合成された機能性無機材料の特性との関係を分析し、特性向上のために必要な方策を提案できるきっかけをつかむことが目標である。

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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目(1)	機能性無機材料の合成プロセスに関して技術的観点からの説明ができ、多数の材料に適用でき、性能向上の方策を提案できる。	機能性無機材料の合成プロセスに関して技術的観点からの説明ができ、2,3の材料に適用できる。	機能性無機材料の合成プロセスに関して技術的観点からの説明ができる。	機能性無機材料の合成プロセスに関して技術的観点からの説明ができない。
評価項目(2)	機能性無機材料の分析手法に関して説明ができ、多数の材料に適用でき、性能向上の方策を提案できる。	機能性無機材料の分析手法に関して説明ができ、2,3の材料に適用できる。	機能性無機材料の分析手法に関して説明ができる。	機能性無機材料の分析手法に関して説明ができない。
評価項目(3)	機能性無機材料の性質に関して技術的観点からの説明ができ、多数の材料に適用でき、性能向上の方策を提案できる。	機能性無機材料の性質に関して技術的観点からの説明ができ、2,3の材料に適用できる。	機能性無機材料の性質に関して技術的観点からの説明ができる。	機能性無機材料の性質に関して技術的観点からの説明ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	【第2学期開講】★生産システム工学専攻と共通 ※実務との関係 この科目は企業でセラミックス材料及びプロセスの開発を担当していた教員が、その経験を生かし、無機機能材料工学について講義形式で授業を行うものである。 機能性無機材料（金属材料・半導体材料・セラミックス材料）は生活・産業に使用されているさまざまな機器や生産設備に組み込まれ快適で効率的な社会を支えている。本科目では、主としてセラミックス材料に焦点を当てる。まずセラミックスの構造の概要について学習する。次に、セラミックスの合成プロセスについて、そして合成されたセラミックスの分析手法について学習する。さらに、身近で重要なものや話題性のある機能性セラミックス材料をいくつか選びその機能を電子、原子レベルで理解し、材料の製造および応用製品の概要について学習する。ここまでの内容を習得すると、簡単な無機機能材料に関する文献を理解し、要約できることが期待される。また、無機材料分野における研究開発の基本的な内容を自ら理解し、自ら深堀するための基礎ができるものと期待される。
授業の進め方・方法	本科目は本科の無機材料工学Ⅰ、Ⅱとの関連が強いため、復習しておくことが望ましいです。上述のように機能性無機材料は金属・半導体・セラミックスと広範囲にわたっており、講義ではその一端(セラミックス材料)を学習するにすぎません。私自身も社会人になってはじめてセラミックス材料に関わり、研究開発に携わりながら独学で勉強してきました。現在も研鑽を積んでいるところです。 みなさんには関連書物をしっかり読み、授業を受け、レポートを作成する過程で、無機機能材料工学に興味をもち、自ら学習して新しい知見を得ることの喜びを知り、本格学習へのきっかけをつかんでもらいたいと思います。そして、無機機能材料工学だけでなく物質工学各分野における研究開発のヒントをつかんでもらえれば幸いです。なお、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート（や小テスト）を実施します。
注意点	補助教材：はじめて学ぶセラミック化学(日本セラミックス協会編) 学期内に成績を再評価する場合があります。

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	2ndQ	9週	01 ガイダンス「無機機能材料の導入」 02 セラミックスの復習(1)	・身の回りの製品の中に用いられている無機機能材料の種類と応用分野について概要を説明し、興味ある分野の調査ができる。 ・基本的なセラミックスの製造方法と伝統的セラミックスについて説明できる。
		10週	03 機能性セラミックスの基礎(1) 04 機能性セラミックスの基礎(2)	・セラミックスの結晶構造についての概要を説明できる。 ・セラミックスを学ぶうえで重要な平衡状態図の考え方を説明できる。
		11週	05 機能性セラミックスの基礎(3) 06 機能性セラミックスの構造(1)	・セラミックスを学ぶうえで重要な状態図の考え方を説明できる。 ・セラミックスの微細構造とそれが特性に及ぼす影響についての概要を説明できる。

		12週	07 機能性セラミックスの分析手法(1) 08 機能性セラミックスの合成プロセス(1)	・セラミックスの結晶構造の解析に利用されるX線回折の原理および測定方法を説明できる。 ・セラミックスの微細構造観察に利用される電子顕微鏡の原理および測定方法を説明できる。 ・セラミックスの熱的安定性の評価に利用される熱分析の原理および測定方法を説明できる。 ・機能性セラミックス原料粉末の種々の合成プロセス ・成形プロセスとそれらが物性に及ぼす影響について説明できる。
		13週	09 機能性セラミックスの合成プロセス(2) 10 機能性セラミックスの合成プロセス(3)	・機能性セラミックスの種々の焼結プロセスの基礎となる拡散現象について説明できる。 ・機能性セラミックスの種々の焼結プロセスとそれらが物性に及ぼす影響について説明できる。
		14週	11 機能性セラミックスの特性(1) 12 機能性セラミックスの特性(2)	・誘電セラミックスの性質とその用途について説明できる。 ・導電セラミックスの性質とその用途について説明できる。
		15週	13 機能性セラミックスの特性(3) 14 機能性セラミックスの特性(4)	・構造セラミックスの性質とその用途について説明できる。 ・環境・エネルギー・医療分野のセラミックスの性質とその用途について説明できる。
		16週	"期末試験の答案返却・解答解説" "全体の学習事項のまとめ"	試験問題の解説を通じて特に重要部分、誤答が多かった部分を復習し、説明できる。 特に重要部分の復習や講義全体の流れについて説明できる。

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

評価割合

	期末レポート	レポート(簡易小テスト含む)	合計
総合評価割合	60	40	100
知識の基本的な理解	40	20	60
思考・推論・創造への適用力	20	10	30
態度・志向性(人間力)	0	10	10

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	生体触媒工学

科目基礎情報

科目番号	72004	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	1st-Q	週時間数	4
教科書/教材	UCSF Chimera User's Guide		
担当教員	島袋 勝弥		

到達目標

1．分子描画ソフトを使い、タンパク質の機能を立体構造を用いて説明できる
2．ミカエリス―メンテン式を理解し、酵素の働き、阻害様式を説明できる
3．細胞運動、細胞情報伝達、細胞分裂など重要な生命現象に関わるタンパク質について説明できる

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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	分子可視化ソフトを用いて、タンパク質の立体構造と機能を関連付けたアニメーションを作成できる	分子可視化ソフトを用いて、タンパク質の立体構造と機能を関連付けて説明できる	分子可視化ソフトを用いて、タンパク質の立体構造を表示できる	分子可視化ソフトを用いて、タンパク質の立体構造を表示できない
評価項目2	酵素活性を表すミカエリスーメンテン式を理解しており、酵素の阻害機構についても説明ができる	ミカエリスーメンテン式から酵素活性の阻害機構を推定できる	ミカエリスメンテン式を理解している	ミカエリス―メンテン式を理解できない
評価項目3	細胞運動やシグナル伝達など生命現象に重要なタンパク質の機能を説明できる	細胞運動やシグナル伝達など生命現象に重要なタンパク質の機能を知っている	細胞運動やシグナル伝達など生命現象にタンパク質が関わっていることを知っている	細胞運動やシグナル伝達など生命現象にタンパク質が関わっていることを知らない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	生物のゲノム解析が比較的手軽にできるようになった現在、最後のフロンティアとして残っているのはタンパク質の機能解明です。タンパク質は、たった20種類のアミノ酸からなる鎖です。しかし、その多様性は無限大です。タンパク質を知るには、まずその形を知らなければいけません。そこで、本講義では分子可視化ソフトでタンパク質の構造をじっくりと見ていきます。そして、タンパク質の一般的な性質についても掘り下げた講義を行い、最前線のタンパク質研究の最前線を理解するための基礎固めを行います。
授業の進め方・方法	この講義は英語で行う。本科で学習した生物化学の知識を更に深める。特に、生体反応の中心となる酵素の作用機構、阻害機構などに重点を置いて学習する。この講義を受講するものは、生体分子の基本的な化学構造と性質、タンパク質の1次元－4次元構造などの知識をもっていることが前提である。
注意点	この講義ではパソコンを使用した酵素の構造解析も行うため、パソコンの操作に慣れている必要がある。また、可能な限り自分のノートパソコンを活用することを勧める。

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	講義概要 酵素の構造①	本講義の全体的な流れについて説明し、これまでの生化学関連の習得知識について確認する タンパク質の構造を可視化する、分子描画ソフト（UCSF Chimera）を紹介する
		2週	酵素の構造② 酵素の構造③	UCSF Chimeraのコマンド操作を学ぶ 引き続き、UCSF Chimeraのコマンド操作を学ぶ
		3週	酵素の構造④ 酵素の反応速度論①	UCSF Chimeraを使って、プレゼンテーション用の動画を製作する。 酵素の反応速度論について、大学院入試問題で演習を行う。
		4週	酵素の反応速度論② タンパク質の働き①	酵素の阻害機構について、大学院入試問題で演習を行う 細胞骨格タンパク質について、大学院入試問題で演習を行う
		5週	タンパク質の働き② タンパク質の働き③	膜タンパク質について演習を行う 蛍光タンパク質について演習を行う
		6週	タンパク質の働き④ タンパク質の精製法①	膜タンパク質について、大学院入試問題で演習を行う イオン交換、疎水、サイズ排除クロマトグラフィーについて、大学院入試問題で演習を行う
		7週	タンパク質の精製法② タンパク質の構造	アフィニティクロマトグラフィーについて、大学院入試問題で演習を行う UCSF Chimeraで作製した動画を使い、プレゼンテーションを行う
		8週	試験 答案返却、答え合わせ	期末試験を行う 答案を返却し、間違った部分の見直しをする

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	レポート	口頭発表	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	40	20	20	20	100

知識の基本的な理解	15	5	0	0	20
思考・推論・創造への適用力	25	15	20	20	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	材料有機化学

科目基礎情報

科目番号	72005	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	2nd-Q	週時間数	4
教科書/教材	コンパクト高分子化学（宮下徳治著・三共出版）		
担当教員	山﨑 博人		

到達目標

本講義では導電性高分子、フォトレジスト材料、光記録材料、薬用高分子と植物世界の高分子について、その名称・化学構造・特徴・用途を紹介する。更に、高分子の基礎、重合反応論、高分子材料に分類される演習問題を解き、高分子化合物全般をまとめる力を身につける。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	最低限の到達レベルの目安（可）	未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	高分子の基礎を的確に考察できる。	高分子の基礎をある程度考察できる。	高分子の基礎を考察できる。	高分子の基礎を考察できない。
評価項目2	重合反応論を的確に考察できる。	重合反応論をある程度考察できる。	重合反応論を考察できる。	重合反応論を考察できない。
評価項目3	高分子材料・機能性高分子・生体高分子を的確に考察できる。	高分子材料・機能性高分子・生体高分子をある程度考察できる。	高分子材料・機能性高分子・生体高分子を考察できる。	高分子材料・機能性高分子・生体高分子を考察できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	高分子材料は日常生活に欠かせない汎用素材となっているばかりか，ITを支える集積回路から宇宙素材に至るまで，先端技術素材としても重要である。高分子材料について本科では，高分子化学Ⅰ・Ⅱを修学し，高分子化合物の基礎的な知識を習得してきた。　専攻科では，産業界で主として製品化されている機能性高分子の紹介と、演習問題を通して、高分子化合物に関する総合考察を行う。 ＊実務との関係：この科目は公設機関で機能性繊維の開発を担当していた教員が、その経験を生かし、高分子化学について講義形式で授業を行うものである。
授業の進め方・方法	講義の一部には、学生のプレゼンテーションも取り入れて進めます。 演習レポートおよび復習レポートは、提出期限を遵守するなどの点を態度･志向性として評価に取り入れます。 再試験は原則として実施しません。本講義の質問は講義時間の他，何時でも受け付けます。
注意点	学生のプレゼンテーションおよび演習解説では，人に伝える手法を通じながら，学生諸君の理解度を深めてもらいたい

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	2ndQ	9週	講義概要説明 高分子の基礎にかんする演習（その１）	・演習（p.43, 1～6）を解答できる
		10週	高分子の基礎にかんする演習（その２） 高分子の基礎にかんする演習（その３）	・演習（p.43, 7～13）を解答できる ・演習（p.44, 14～19）を解答できる
		11週	導電性高分子（★） 重合反応論にかんする演習（その１）	・導電性高分子について説明できる（教科書p.77-85)、第3章演習（1,5～7,13） ・演習（p.141, 1～3）を解答できる
		12週	光機能性材料（★） 重合反応論にかんする演習（その２）	・光機能性材料について説明できる（教科書p.85-94)、第3章演習（8～12） ・演習（p.141, 4～6）を解答できる
		13週	フォトレジストと光記録材料（★） 高分子材料にかんする演習（その１）	・フォトレジストと光記録材料について説明できる（教科書p.94-100)、 第3章演習（14） ・演習（p.69, 1～6）を解答できる
		14週	薬用高分子（★） 高分子材料にかんする演習（その２）	・薬用高分子について説明できる（教科書p.100-103)、第3章演習（15） ・演習（p.69, 7～12）を解答できる
		15週	繊維・エラストマー（★） 天然高分子（★）	・繊維・エラストマーについて説明できる（教科書p.61-68)、第２章演習（１４～20） ・天然高分子について説明できる（教科書p.106-111)、第4章演習（1,2）
		16週	定期試験 試験返却	試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解できる

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

評価割合

	定期試験	レポート	取組姿勢	プレゼンテーション	合計
総合評価割合	40	40	0	20	100
知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】	15	10	0	6	31
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】	10	10	0	1	21
汎用的技能 【論理的思考力】	10	10	0	6	26

態度・志向性(人間力)【自己管理力】	0	5	0	6	11
総合的な学習経験と 創造的思考力 【創成能力】	5	5	0	1	11

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	栄養生化学

科目基礎情報

科目番号	72006	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	3rd-Q	週時間数	4
教科書/教材			
担当教員	町田 峻太郎		

到達目標

（1）生体構成成分である炭水化物、脂質、タンパク質の構造、性質について理解し、食生活と関連付けられる。
（2）炭水化物、脂質、タンパク質、ヌクレオチドの代謝について説明でき、食生活と健康を関連付けられる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安（優）	標準的な到達レベル（良）	最低限の到達レベルの目安（可）	未到達レベルの目安（不可）
評価項目1	炭水化物、脂質、タンパク質の構造、性質について十分理解し、食生活と関連付けられる。	炭水化物、脂質、タンパク質の構造、性質について十分理解できる。	炭水化物、脂質、タンパク質の構造、性質についてある程度理解できる。	炭水化物、脂質、タンパク質を知らない。
評価項目2	炭水化物、脂質、タンパク質、ヌクレオチドの代謝について十分理解し、食生活と関連付けられる。	炭水化物、脂質、タンパク質、ヌクレオチドの代謝について十分理解できる。	炭水化物、脂質、タンパク質、ヌクレオチドの代謝についてある程度理解できる。	炭水化物、脂質、タンパク質、ヌクレオチドを知らない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	人間の存在の基礎は食生活にある。健康を保持し、増進するために、食物摂取の量・バランスが鍵となる。実際、食生活が糖尿病やメタボリック症候群といった生活習慣病の発症に大きく関与していることも明らかになっている。本講義では食物と体との関連、さらには様々な生活習慣病について、生化学的・分子生物学的な視点で理解することを目指す。
授業の進め方・方法	前回の授業内容の小テスト、プレゼンテーションを各授業で実施する。
注意点	この科目は学修単位科目のため、事前学習としてびプレゼンテーションの準備、事後学習として小テストに向けた復習が必要。

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 / 生体分子と補酵素 糖質	生体を構成する元素・分子および補酵素を説明できる。 各種糖質の構造と性質を説明できる。
		2週	解糖系 クエン酸サイクル	解糖系 クエン酸サイクルを説明できる。
		3週	電子伝達 糖新生とグリコーゲン代謝	電子伝達を説明できる。 糖新生とグリコーゲン代謝を説明できる。
		4週	光合成 中間試験	光合成を説明できる。
		5週	試験返却・解説 / 脂質 脂質合成	各種脂質の構造と性質を説明できる。 脂質合成を説明できる。
		6週	脂質分解 タンパク質とヌクレオチド	脂質分解を説明できる。 タンパク質およびヌクレオチドの構造と性質を説明できる。
		7週	タンパク質の代謝 ヌクレオチドの代謝	タンパク質の代謝を説明できる。 ヌクレオチドの代謝を説明できる。
		8週	期末試験 試験返却・解説	

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

	中間試験	期末試験	小テスト	発表	合計
総合評価割合	30	30	20	20	100
基礎的能力	0	0	20	0	20
専門的能力	30	30	0	15	75
分野横断的能力	0	0	0	5	5

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	反応工学

科目基礎情報

科目番号	72007	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	2nd-Q	週時間数	4
教科書/教材	配布資料、パワーポイントにて行う。		
担当教員	中野 陽一		

到達目標

反応工学は化学反応装置の設計に必要な理論を習得し、演習を通じて応用を行う科目である。本科目の学習到達目標を以下の4点とした。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安（優）	標準的な到達レベルの目安（良）	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安（不可）
評価項目1	反応装置の形状、物質の移動の違いによってすべて分類できる。	反応装置の形状、物質の移動の違いによって２つ分類できる。	反応装置の形状、物質の移動の違いによって１つ分類できる。	反応装置の形状、物質の移動の違いによってすべて分類できない。
評価項目2	槽型反応器を用いた回分反応による簡単な反応速度、反応時間がすべて計算できる。	槽型反応器を用いた回分反応による簡単な反応速度、反応時間が１つが計算できる。	槽型反応器を用いた回分反応を説明できる。	槽型反応器を用いた回分反応による簡単な反応速度、反応時間がすべて計算できない。
評価項目3	槽型反応器を用いた連続反応による簡単な反応速度、反応時間、滞留時間が計算すべてできる。	槽型反応器を用いた連続反応による簡単な反応速度、反応時間、滞留時間のいずれか２つ計算できる。	槽型反応器を用いた連続反応による簡単な反応速度、反応時間、滞留時間のいずれか１つ計算できる。	槽型反応器を用いた連続反応による簡単な反応速度、反応時間、滞留時間が計算すべてできない。
評価項目4	管型反応器を用いた連続反応による簡単な反応速度、反応時間、滞留時間が計算すべてできる。	管型反応器を用いた連続反応による簡単な反応速度、反応時間、滞留時間のいずれか２つ計算できる。	管型反応器を用いた連続反応による簡単な反応速度、反応時間、滞留時間のいずれか１つ計算できる。	管型反応器を用いた連続反応による簡単な反応速度、反応時間、滞留時間が計算すべてできない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	※実務との関係 この科目は企業で廃棄物処理施設の評価を担当していた教員が、その経験を生かし、反応装置の原理について講義形式で授業を行うものである。 化学反応の反応工学的分類法を理解し、反応工学における均一系反応速度論に習熟する。
授業の進め方・方法	演習・解説を中心に授業を行いますので，しっかり聞いておいてください。
注意点	単一反応・複合反応を分類し、それらに対する微分反応速度式を導き、また、その積分式化ができるようになる。速度データを積分法又は微分法で解析して反応速度式が得られるようになる。それらの速度式を回分式・半回分式・流通式及び循環式反応器など様々な反応器の解析と設計に応用し、各反応器の特性を理解できる。

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	2ndQ	9週	1回目　反応工学とは 2回目　反応器の分類	１）化学工学の中の反応工学について理解する。 ２）均相系反応器，異相系反応器について理解する。
		10週	1回目　化学反応の分類 2回目　反応速度式（１）	１）化学反応の記述，単一反応と複合反応，均一反応と不均一反応について理解する。 ２）限定成分，反応速度の表し方，反応速度定数について理解する。
		11週	1回目　反応速度式（２） 2回目　反応速度式（３）	１）常状態近似，連鎖反応，酵素反応について理解する。 ２）律速段階の近似，反応速度の温度依存性について理解する 。
		12週	1回目　反応率 2回目　中間まとめ	１）反応率，収率，選択率について理解する。 ２）今まで学んだ反応速度と反応速度式に関する演習で理解を深める。
		13週	1回目　反応に伴う濃度変化（１） 2回目　反応に伴う濃度変化（２）	１）定容系反応に伴う濃度変化について理解する。 ２）非定容系反応に伴う濃度変化について理解する
		14週	1回目　反応を伴う物質収支 2回目　回分反応器の設計	１）蓄積速度，反応による消失速度について理解する。 ２）回分反応器の設計方程式，反応時間と濃度，反応率について理解する。
		15週	1回目　連続槽型反応器の設計 ２回目　管型反応器の設計	１）連続槽型反応器の設計方程式，空間時間と濃度，反応率について理解する。 ２）管型反応器の設計方程式，空間時間と濃度，反応率について理解する。
		16週	1回目　期末試験 2回目　まとめ	１）試験問題を解くことができる。 ２）試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解できる。

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

評価割合

	ワーク課題	予習・復習の課題	期末試験	合計
総合評価割合	20	20	60	100

基礎的能力	10	10	30	50
専門的能力	10	10	30	50
分野横断的能力	0	0	0	0

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	有機合成化学

科目基礎情報

科目番号	72008	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	3rd-Q	週時間数	4
教科書/教材	日本薬学会編　知っておきたい有機化学１００（東京化学同人）		
担当教員	廣原 志保		

到達目標

有機合成化学は、様々な有機反応機構を理解した上で、目的物の合成を行うための多段階反応を組み立てることができることを到達目標とする。そこで以下の点を到達目標とする。
①　様々な有機化合物の合成法を理解する。
②　目的の化合物を合成する反応経路を立てることができる。
③　有機化合物の同定ができる。

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
様々な有機化合物の合成法を理解する。	論理的に有機化合物の合成法を全て理解する。	有機化合物の合成法を3/5理解する。	論理的に有機化合物の合成法が理解できていない。
目的の化合物を合成する反応経路を立てることができる。	反応経路を組み立てることが全てできる。	反応経路を3/5組み立てることができる。	反応経路を組み立てることができない。
有機化合物の同定ができる。	有機化合物の同定が全てできる。	有機化合物が3/5同定できる。	有機化合物の同定できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	この教科を通して、より多くの有機反応を学び自らが目的化合物を合成する反応経路を立てることができる。
授業の進め方・方法	予習および復習をすること。確認として定期的に小テスト、レポートを課す。 講義の内容は様々な有機化合物の合成法を系統だてて理解し、目的化合物の合成を行うための多段階反応式が書けるようになる。
注意点	

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	有機反応の基礎１	電子効果、酸性度・塩基性度、電子効果を理解し説明できる。 置換基効果、酸化還元電位について理解し説明できる。
		2週	有機反応の基礎2	複雑な有機化合物の立体構造（立体異性体、立体配座と配置、R,S表示）を理解する。
		3週	求核置換反応、脱離反応、付加反応	求核置換反応、脱離反応、付加反応の反応機構、反応式が書ける。
		4週	カルボニル、カルボン酸、カルボン酸誘導体の反応	カルボニル、カルボン酸、カルボン酸誘導体の反応機構、反応式が書ける。
		5週	芳香族、複素環化合物の反応	芳香族、複素環化合物の反応機構、反応式が書ける。
		6週	酸化反応、還元反応	酸化反応、還元反応の反応機構、反応式が書ける。
		7週	転移反応、遷移金属触媒反応	転移反応、遷移金属触媒反応の反応機構、反応式が書ける。
		8週	テストとまとめ	テスト解説とまとめの解説。

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	小テスト	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	40	0	0	0	100
基礎的能力	10	0	10	0	0	0	20
専門的能力	25	0	20	0	0	0	45
分野横断的能力	25	0	10	0	0	0	35

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	コロイド科学

科目基礎情報

科目番号	72009	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	3rd-Q	週時間数	4
教科書/教材	「Physical Chemistry of Surfaces」A.W. Adamson, A.P. Gast 著（WILEY-INTERSCIENCE）		
担当教員	髙田 陽一		

到達目標

1．コロイド・界面が関与する基本的な現象・性質を説明できる。
2．界面活性剤の役割を説明できる。
3．濡れの理論を定量的に説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	コロイド・界面が関与する基本的な現象・性質を実用例を交えて説明でき、自らの分野との関係を説明できる。	コロイド・界面が関与する基本的な現象・性質を実用例を交えて説明できる。	コロイド・界面が関与する基本的な現象・性質を説明できる。	コロイド・界面が関与する基本的な現象・性質を説明できない。
評価項目2	界面活性剤の役割を説明でき、自らの分野との関係を説明できる。	界面活性剤の役割を説明できる。	界面活性剤の種類を説明できる。	界面活性剤の種類を説明できない。
評価項目3	濡れの理論を定量的に理解し、実用例への適用方法を説明でき、自らの分野との関係を説明できる。	濡れの理論を定量的に理解し、実用例への適用方法を説明できる。	濡れの理論を定量的に説明できる。	濡れの理論を定量的に説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	nm～μmオーダーの微粒子が媒質中に分散している系をコロイドとよぶ。通常の粒子と異なる性質を示すコロイドは、食品や衣類など生活に身近な製品から、医薬品・電子・燃料産業など工業的な応用まで、多岐にわたって利用されている。ここではコロイド科学の基礎的な現象と実用例を結び付けて理解できるようになることを目的とする。
授業の進め方・方法	コロイドや界面は身近な研究分野である。まずはコロイド科学の基礎を身につけ、それらが身のまわりの製品や技術にどのように応用されているのか説明できるようになることが求められる。またこれらの知識が自らの研究分野とどのような関係があるか考える力を養うことも必要である。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートを実施する。
注意点	単に用語を覚えるだけでなく、現象を説明できるようになること。

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	1．コロイド・界面とは① 2．コロイド・界面とは②	1．身のまわりのコロイド・界面を挙げることができる。コロイド・界面化学の歴史を説明できる。コロイドとその特徴を説明できる。 2．界面とその重要性を説明できる。コロイド分散系の分類を説明できる。
		2週	3．コロイドの性質 4．コロイド分散系の安定性	3．コロイドの運動学的・光学的・電気的性質を説明できる。 4．界面動電現象を説明できる。DLVO理論を説明できる。
		3週	5．界面張力 6．中間試験①	5．界面張力の起源を説明できる。界面張力の熱力学を説明できる。 6．第1回～第4回の内容に関する試験をする。
		4週	7．界面張力測定法／界面活性剤 8．界面活性剤の特徴	7．界面張力測定法の種類と原理を説明できる。界面活性剤の種類を説明できる。 8．界面活性剤の性質を説明できる。
		5週	9．エマルション／吸着現象 10．濡れ性	9．エマルションを説明できる。吸着現象を説明できる。 10．濡れ性について、接触角と臨界表面張力を説明できる。
		6週	11．中間試験② 12．薄膜／ゾル・ゲル	11．第5回～第9回の内容に関する試験をする。 12．単分子膜・二分子膜・多分子膜を説明できる。ゾル・ゲルの特徴を説明できる。
		7週	13．泡膜／気体コロイド 14．コロイド・界面化学の評価法	13．泡膜を説明できる。気体コロイドを説明できる。 14．コロイド・界面化学に関係する評価法の原理と応用例を説明できる。
		8週	定期試験・試験返却	第10回～第14回の内容に関する試験をする。定期試験を返却し解説する。

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	レポート	合計
総合評価割合	60	40	100

知識の基本的な理解	30	10	40
思考・推論・創造への適用力	30	30	60

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	無機溶液化学

科目基礎情報

科目番号	72010	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	3rd-Q	週時間数	4
教科書/教材	プリントおよびパワーポイント資料		
担当教員	小倉 薫		

到達目標

1．溶液論の概念が理解でき，溶液内無機化学反応を考察することができる。
2．化学プロセスで生じる溶液内無機化学反応を評価することができる。

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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	溶液論の概念が理解でき，各種の溶液内無機化学反応の考察ができる。	溶液論の概念が理解でき，数種の溶液内無機化学反応の考察ができる。	溶液論の概念が理解でき，2，3の溶液内無機化学反応の考察ができる。	溶液論の概念が理解できず，各種の溶液内無機化学反応の考察ができない。
評価項目2	各種の化学プロセスで生じる溶液内無機化学反応を評価できる。	数種の化学プロセスで生じる溶液内無機化学反応を評価できる。	2，3の化学プロセスで生じる溶液内無機化学反応を評価できる。	化学プロセスで生じる溶液内無機化学反応を評価できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	第３学期開講 溶液内で生じる種々の化学反応を知ることは化学分析、環境機能の理解や保全、生命現象の理解、生産プロセスの設計と管理など、多岐にわたる分野で重要である。本講義では、溶媒・溶質の性質、溶質-溶媒および溶質-溶質相互作用、溶液内で生じる無機化学的反応、およびその応用例について述べる。
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として授業内容をまとめたレポートの提出を課しています。扱う領域は広く，学んでいない新しい考え方も聞くことになるはずである。できるだけ分かりやすい講義を心がけたいと思う。講義の内容はこれまでの専門科目を理解していれば無理なくついて来られるはずである。ネットで調べても答えは得られるかも知れないが，不明なことがあれば遠慮無く申し出て欲しい。
注意点	予習および復習をすること。復習の成果をレポートで確認する。レポートは提出期限を遵守するなどの点を態度･志向性（主体性と自己管理力）として評価に取り入れる。再試験は実施しないので，平素の自宅学習をしっかりとやっておく必要がある。

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	1．ガイダンス　溶媒の分類と物性　(プリント14-23ページ)　2．分子間相互作用	1．授業の進め方が理解できる。溶媒の特性を表す物性値と溶質ー溶媒相互作用の関係が理解できる。 2．溶媒-溶媒、溶質-溶媒、溶質-溶質相互作用の本質について評価できる。（パワーポイント）
		2週	3．活量と活量係数　(プリント23-34ページ) 4．化学平衡　(プリント35-44ページ)	3．理想溶液と実存溶液の違いが評価できる。 4．化学平衡と自由エネルギーの関係が評価できる。
		3週	5．酸塩基概念　(プリント45-56ページ) 6．錯生成反応１　(プリント85-93ページ)	5．各種の酸塩基概念が理解できる。酸塩基の強さと分子構造の関係が評価できる。第6．錯体の安定度に及ぼす配位子の分子構造の影響が評価できる。
		4週	7．錯生成反応２　(プリント93-98ページ) 8．中間試験実施	7．錯体の安定度に及ぼす中心金属の特性の影響が評価できる。8．1-7週の範囲の試験を実施する。
		5週	9．錯生成反応３　(プリントpp.132-136) 10．電解質溶液論　希薄溶液から濃厚塩まで１	9．選択的錯生成実現のための分子設計を評価できる。　10．電解質溶液論の基礎が理解できる。（パワーポイント）
		6週	11．電解質溶液論　希薄溶液から濃厚塩まで２ 12．液-液分配平衡とその応用１　(プリントpp.171-175)	11．イオンの溶存状態に及ぼす塩効果が評価できる。中性溶質の塩析が理解できる。（パワーポイント） 12．液-液分配平衡の熱力学的取り扱いが理解できる。酸性・塩基性化合物の分配に及ぼすpHの影響が評価できる。
		7週	13．液-液分配平衡とその応用２　(プリントpp.175-182)　14．液-液分配平衡とその応用３　(プリントpp.183-187)	13．キレート抽出におけるpHとキレート試薬濃度の影響が評価できる。　14．キレート抽出における協同効果が評価できる。イオン対抽出を定量的に理解できる。
		8週	15．期末試験 16．試験返却・解説	15．全範囲を対象に試験を実施する。 16．答案返却と解説、必要な個所の補講

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	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	30	5	35
専門的能力	50	5	55
態度･志向性（主体性と自己管理力）	0	10	10

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	72011	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実習	単位の種別と単位数	学修単位: 3
開設学科	物質工学専攻	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	1.5
教科書/教材			
担当教員	田川 晋也,専攻科各教員		

到達目標

(1)学位専攻区分に関連付けて、実習先における実務を説明できる。
(2)実習先における実務に対し、専門知識・技術を活かした取り組みを行える。
(3)活動を通して、新たな専門知識・技術を獲得できる。
(4)自己のキャリアデザインについて考えることができる。
(5)社会が求める技術者・研究者の資質を説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	学位専攻区分における具体的な専門科目、関連科目、専攻外科目と関連付けて、実習先における実務を説明できる。	学位専攻区分における具体的な専門科目と関連付けて、実習先における実務を説明できる。	学位専攻区分に関連付けて、実習先における実務を説明できる。	学位専攻区分に関連付けて、実習先における実務を説明できない。
評価項目2	実習先における実務に対して、専門知識・技術を活かし、自己の意見を積極的に取り入れた取り組みを行える。	実習先における実務に対して、専門知識・技術を活かし、計画的な取り組みを行える。	実習先における実務に対し、専門知識・技術を活かした取り組みを行える。	実習先における実務に対し、専門知識・技術を活かした取り組みを行うことができない。
評価項目3	活動を通して、新たな専門知識・技術を獲得し、その専門領域について、既習の内容と関連付けて説明できる。	活動を通して、新たな専門知識・技術を獲得し、その専門領域について説明できる。	活動を通して、新たな専門知識・技術を獲得できる。	活動を通して、新たな専門知識・技術を獲得できない。
評価項目4	自己のキャリアデザインについて考え、実現するための計画を立てることができる。	自己のキャリアデザインについて考えることができる。	経験した実務内容に対する自己の適性について考えることができる。	経験した実務内容に対する自己の適性について考えることができない。
評価項目5	技術者・研究者にとって、どのような資質が必要か、なぜ必要か、具体的に説明できる。	技術者・研究者にとって、どのような資質が必要か、具体的な内容を説明できる。	技術者・研究者にとって、どのような資質が必要か説明できる。	技術者・研究者にとって、どのような資質が必要か説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	企業、大学等における長期実習を通して、これまでに修得してきた知識や技術、これから学修する事項が実践的にどのように活用できるのか、学修内容と実務問題との繋がりを理解するとともに、現場における独創的な技術やノウハウを吸収し、自己の専門領域の深化、高度化を図ることを目的とする。また、企画提案や課題解決の実務を経験することによって、課題発見・探求能力、実行力といった技術者として必要な資質を高めることを目的とする。原則として夏季休業期間中に135時間以上の実習を行うものとする。実習内容は、それぞれの学位専攻区分（機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学、社会システム工学）に準ずるものとする。実習内容を報告書としてまとめ、その内容を発表する。 単位の数え方（3～12単位） 135～179時間：3単位，180～224時間：4単位，225～269時間：5単位，270～314時間：6単位，315～359時間：7単位，360～404時間：8単位，405～449時間：9単位，450～494時間：10単位，495～539時間：11単位，540時間以上：12単位
授業の進め方・方法	・原則として実習期間は１年次の夏季休業期間中とし、実習先は1社（機関）とする。 ・実習テーマおよび実習期間は実習先から提示されたものを基本とし、指導教員と実習先とで協議の上決定する。実習内容は、学位専攻区分（機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学、社会システム工学）に準ずるものとする。 ・事前指導として、社会人として守らなければならない基本的なルールの徹底と心構えについて指導を行う。 ・事前準備として、実習内容と専門性の関連について整理する（事前報告書の作成）。 ・指導教員は、必要に応じ状況の把握と指導を行うものとする。 ・実習中に日々の実習内容をインターンシップ実習日誌に記録し、実習先の点検を受けた後、本校へ提出する。 ・実習終了時にインターンシップ報告書を作成し、実習先と本校へ提出する。 ・実習終了後、インターンシップ報告会において実習内容を発表する。 ・実習期間中に知り得た企業秘密等については、絶対他に漏えいしないこと。 ・実習は原則として無報酬とする。 ・事後指導として、全員の実習終了後に報告会を開催し、到達目標の達成度について評価する。 ・事後指導として、自己のキャリアデザインについて評価する（事後報告書の作成）。 ・全体を通して、問題点や改善点があれば問題解決のための方策を講じる。
注意点	インターンシップでは、企業などでの長期にわたる種々の実習を通し、実務問題の理解と対応能力を身につけることを目的としている。また実習を通して、仕事の進め方、社会人としての接し方を学び、社会が要求し期待する職業人としての技術者像を確立するよう努めること。 到達目標①：報告書（実技）により評価する。（30%） 到達目標②：報告書（成果）により評価する。（30%） 到達目標③：報告会により評価する。（40%） 感染症の状況により，やむを得ず全部又は一部を遠隔授業とする場合がある.

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	インターンシップ（135時間以上）の実施	
		2週	〃	
		3週	〃	
		4週	〃	
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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

評価割合

	１報告書	２報告会	３事後教育報告書	合計
総合評価割合	60	35	5	100
知識の基本的な理解	30	15	0	45
思考・推論・創造への適用力	10	10	0	20
汎用的技能	10	5	0	15
態度・志向性(人間力)	10	5	5	20