宇部工業高等専門学校	生産システム工学専攻	開講年度	令和04年度 (2022年度)

学科到達目標

生産システム工学専攻では、先端工学技術の発展に対応し得る知識を持った独創的で解析力に優れた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・化学の知識を習得し、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．自分の専門分野だけでなく他分野も理解できる幅広い知識を持ち、具体的に”もの”をデザインできる。

４．工学に関する基礎的な技術や知識、さらに専門分野に関する応用的・先端的技術・知識を融合し、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、専門分野以外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
生産システム工学専攻	専2年	学科	専門	電子回路設計解析学	2	南野郁夫
生産システム工学専攻	専2年	学科	専門	トライボロジー	2	後藤実
生産システム工学専攻	専2年	学科	専門	光物性基礎論	2	成島和男
生産システム工学専攻	専2年	学科	専門	エネルギープロセス工学	2	野本直樹
生産システム工学専攻	専2年	学科	専門	無機機能材料工学	2	茂野交市
生産システム工学専攻	専2年	学科	専門	ネットワーク技術特論	2	武藤義彦
生産システム工学専攻	専1年	共通	一般	技術者倫理	2	藤田活秀
生産システム工学専攻	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	61001	学修単位	2				4					畑村 学	
一般	必修	英語	61002	学修単位	2	4								道本 祐子	
一般	必修	英語表現	61003	学修単位	2				4					岡田 美鈴	
一般	必修	環境と社会	61004	学修単位	2				4					濵本 千恵子,小川 泰治	
一般	必修	技術者倫理	61005	学修単位	2			4						藤田 活秀	
一般	必修	(令和5年度)日本文化	63001	学修単位	2				4					赤迫 照子	
一般	必修	(令和5年度)実用英語	63002	学修単位	2	4								岡田 美鈴	
一般	必修	(令和5年度)数学特論	63003	学修単位	2			4						三浦 敬	
一般	必修	(令和5年度)技術者倫理	63004	学修単位	2		4							藤田 活秀	
専門	必修	線形代数	61006	学修単位	2			2						川村 晃英	
専門	必修	現代物理学	61007	学修単位	2			4						木村 大自	
専門	必修	化学応用工学	61008	学修単位	2				4					廣原 志保	
専門	必修	情報処理応用	61009	学修単位	2				4					伊藤 直樹	
専門	選択	環境科学	61010	学修単位	2	4								杉本 憲司,樋口 隆哉	
専門	選択	生命科学	61011	学修単位	2			2						小林 和香子	
専門	選択	経営管理工学	61012	学修単位	2			2						挟間 雅義	

専門	必修	工学特論Ⅰ	61013	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	61014	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	エンジニアリングデザインⅠ	61015	学修単位	1	2								一田 啓介,岡本 昌幸,久保田 良輔	
専門	必修	エンジニアリングデザインⅡ	61016	学修単位	2			4						一田 啓介,岡本 昌幸,久保田 良輔	
専門	必修	工学複合実験	61017	学修単位	1	3		4						南野 郁夫,藤田 活秀,徳永 敦士,春山 和男,碇 智徳,三谷 芳弘,髙田 陽一,篠田 豊,吉田 雅史	
専門	必修	特別研究Ⅰ	61018	学修単位	7	4		4						田川 晋也,専攻科各教員	
専門	選択	計測システム工学	61019	学修単位	2			4						長峯 祐子	
専門	選択	情報通信ネットワーク（非開講）	61020	学修単位	2	4									
専門	選択	符号理論応用	61021	学修単位	2	4								田辺 誠	
専門	選択	システム制御工学	61022	学修単位	2	4								一田 啓介	
専門	選択	画像処理応用	61023	学修単位	2	4								三谷 芳弘	
専門	選択	電磁気学理論	61024	学修単位	2	4								岡本 昌幸	
専門	選択	解析力学（非開講）	61025	学修単位	2			4							
専門	選択	インターンシップ	61026	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	63005	学修単位	2				4					木村 大自	
専門	必修	(令和5年度)情報処理	63006	学修単位	2			4						三谷 芳弘	
専門	必修	(令和5年度)環境科学	63007	学修単位	2	4								杉本 憲司	
専門	必修	(令和5年度)ＭＯＴ入門	63008	学修単位	2				4					中村 英人	
専門	選択	(令和5年度)解析学概論	63009	学修単位	2		4							後藤 実,三浦 敬	
専門	選択	(令和5年度)電気工学特論	63010	学修単位	2				4					岡本 昌幸	
専門	選択	(令和5年度)専門英語	63011	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	63012	学修単位	2			4						挟間 雅義	

専門	必修	(令和5年度)工学特論Ⅰ	63013	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	63014	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)エンジニアリングデザインⅠ	63015	学修単位	1	2							田川 晋也	
専門	必修	(令和5年度)工学複合実験	63017	学修単位	1	1							田川 晋也	
専門	必修	(令和5年度)特別研究Ⅰ	63018	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	63019	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	62001	学修単位	2							4	岸川 善紀,中村 英人	
専門	必修	特別研究Ⅱ	62002	学修単位	7					4		4	田川 晋也,専攻科各教員	
専門	選択	オペレーティングシステム工学	62003	学修単位	2						4		内堀 晃彦	
専門	選択	情報通信ネットワーク応用（非開講）	62004	学修単位	2							4		
専門	選択	ネットワーク技術特論	62005	学修単位	2					4			武藤 義彦	
専門	選択	材料強度学（非開講）	62006	学修単位	2					4				
専門	選択	トライボロジー	62007	学修単位	2							4	後藤 実	
専門	選択	材料組織学（非開講）	62008	学修単位	2									
専門	選択	ロボット工学（非開講）	62009	学修単位	2									
専門	選択	電力工学	62010	学修単位	2							4	吉田 雅史	
専門	選択	パワーエレクトロニクス	62011	学修単位	2						4		岡本 昌幸,山田 洋明	
専門	選択	エネルギープロセス工学	62012	学修単位	2							4	野本 直樹	
専門	選択	無機機能材料工学	62013	学修単位	2						4		茂野 交市	
専門	選択	制御理論	62014	学修単位	2					4			長峯 祐子	
専門	選択	量子力学	62015	学修単位	2					4			仙波 伸也	
専門	選択	非線形数値解析-カオス入門-（非開講）	62016	学修単位	2					4				
専門	選択	弾塑性力学	62017	学修単位	2						4		篠田 豊	
専門	選択	応用流体工学	62018	学修単位	2						4		中村 幸太郎	
専門	選択	伝熱特論	62019	学修単位	2							4	徳永 敦士	
専門	選択	電子回路設計解析学	62020	学修単位	2							4	南野 郁夫	
専門	選択	計算機応用計測	62021	学修単位	2							4	三澤 秀明	
専門	選択	半導体電子物性	62022	学修単位	2					4			碇 智徳	

専門	選択	光物性基礎論	62023	学修単位	2							4		成島 和男	
専門	選択	インターンシップ	62024	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	63020	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)トライボロジー応用	63021	学修単位	2					4				後藤 実	
専門	選択	(令和5年度)弾塑性力学	63022	学修単位	2							4		篠田 豊	
専門	選択	(令和5年度)熱流体工学	63023	学修単位	2							4		德永 敦士	
専門	選択	(令和5年度)システム制御工学	63024	学修単位	2						4			一田 啓介	
専門	選択	(令和5年度)半導体電子物性	63025	学修単位	2					4				碇 智徳	
専門	選択	(令和5年度)パワーエレクトロニクス特論	63026	学修単位	2						4			岡本 昌幸,池田 風花	
専門	選択	(令和5年度)電力工学	63027	学修単位	2							4		吉田 雅史	
専門	選択	(令和5年度)光物性基礎論	63028	学修単位	2					4				成島 和男	
専門	選択	(令和5年度)システム工学	63029	学修単位	2						4			長峯 祐子	
専門	選択	(令和5年度)符号理論	63030	学修単位	2							4		田辺 誠	
専門	選択	(令和5年度)知的情報処理	63031	学修単位	2					4				久保田 良輔	
専門	選択	(令和5年度)画像処理	63032	学修単位	2						4			三谷 芳弘	
専門	選択	(令和5年度)情報ネットワーク特論	63033	学修単位	2					4				武藤 義彦	
専門	選択	(令和5年度)インターンシップ	63034	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	61001	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	4th-Q	週時間数	4
教科書/教材			
担当教員	畑村 学		

到達目標

第４学期開講。
新聞記事を教材に取り上げ、文中のキーワードやキーセンテンスに線を引きながら文章を読むことで、社会に出ても使える文章の読み方や、読解力の向上を目指す。
読解した内容をわかりやすい図解資料に整理することで、図解力を向上させる。また、作成した図解を活用した効果的なプレゼンテーションができるようにする。
社会の諸問題を解決するためのアイデアを企画書にまとめ、企画内容を図解資料にまとめ、それを活用したプレゼンテーションを行うことで、読解力、図解力、プレゼンテーション能力を総合的に向上させる。

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	文中のキーワードやキーセンテンスに８割以上の正答率で線を引くことができる。	文中のキーワードやキーセンテンスに７割の正答率で線を引くことができる。	文中のキーワードやキーセンテンスに６割の正答率で線を引くことができる。	文中のキーワードやキーセンテンスに６割未満の正答率でしか線を引くことができない。
評価項目2	図解の方法を理解して、課題に即したかなり複雑な図解資料を作成することができる。	図解の方法を理解して、課題に即したやや複雑な図解資料を作成することができる。	図解の方法を理解して、課題に即した簡単な図解資料を作成することができる。	図解の方法を理解して、課題に即した図解資料を作成することができない。 レジュメ資料のポイントを読解することができない。
評価項目3	資料を効果的に使って、聞き手を引きつける優れたプレゼンテーションができる。	資料を使って、聞き手を引きつけるプレゼンテーションができる。	資料を使って、プレゼンテーションができる。	資料を使って、プレゼンテーションができる。

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。 社会の諸問題を扱った新聞記事をテキストとして使用し、読解力を向上させるための文章を読むスキルを習得する。その上で、文中のキーワードやキーセンテンスを使った図解資料の作成方法を学習し、最終的には個人やグループのアイデアを企画書にまとめ、それを図解資料にしてプレゼンテーションを行う。
授業の進め方・方法	授業はアクティブラーニング形式で行う。 よって、授業時の作業は個人の作業だけでなく、ペアワークやグループワーク等を多く取り入れる予定である。
注意点	授業では毎時間プリント（Ａ３、あるいはＡ４サイズ）を配布します。ノートを準備する必要ありませんが、プリントを綴じるためのファイル（２つ穴ファイル）を準備してください。 三色のボールペン（赤、青、緑）を準備して下さい。文章に線を引く際に使用します。１本で３色が使えるものが便利です。

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	ガイダンス 読解と要約①	シラバスを用い、授業の概要、到達目標、成績評価方法を理解できる。 文章を読解するための文章の読み方について理解できる。①
		10週	読解と要約② 読解と要約③	文章を読解するための文章の読み方について理解できる。② 文章を読解するための文章の読み方について理解できる。③
		11週	読解と図解① 読解と図解②	図の基本的な書き方を理解し、読解した内容を図解にまとめることができる。① 図の基本的な書き方を理解し、読解した内容を図解にまとめることができる。②
		12週	図解とプレゼンテーション① 図解とプレゼンテーション②	プレゼンテーションの方法を理解し、図解を効果的に使った話し方ができる。① プレゼンテーションの方法を理解し、図解を効果的に使った話し方ができる。②
		13週	図解とプレゼンテーション③ 図解とプレゼンテーション④	プレゼンテーションの方法を理解し、図解を効果的に使った話し方ができる。③ プレゼンテーションの方法を理解し、図解を効果的に使った話し方ができる。④
		14週	企画とプレゼンテーション① 企画とプレゼンテーション②	企画書の作成方法を理解し、図解にまとめ、その図解を使った効果的なプレゼンテーションができる。① 企画書の作成方法を理解し、図解にまとめ、その図解を使った効果的なプレゼンテーションができる。②
		15週	企画とプレゼンテーション③ 企画とプレゼンテーション④	企画書の作成方法を理解し、図解にまとめ、その図解を使った効果的なプレゼンテーションができる。③ 企画書の作成方法を理解し、図解にまとめ、その図解を使った効果的なプレゼンテーションができる。④

		16週	最終まとめ	授業を振り返り、学習内容の理解を深めることができる。

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

評価割合

	レポート・口頭発表				合計
総合評価割合	100	0	0	0	100
知識の基本的な理解	50	0	0	0	50
思考・推論・創造への適用力	30	0	0	0	30
汎用的技能	20	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	英語

科目基礎情報

科目番号	61002	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	生産システム工学専攻	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（松拍社）(以下、Listening)、「New Steps to Success in the TOEIC® Test Grammar & Reading 450＜Updated Edition＞ 」David E. Bramley ／中井弘一（松拍社） （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	61003	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	生産システム工学専攻	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	61004	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	生産システム工学専攻	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	61005	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	生産システム工学専攻	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	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．

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	61006	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	生産システム工学専攻	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	61007	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	生産システム工学専攻	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	化学応用工学

科目基礎情報

科目番号	61008	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	生産システム工学専攻	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	廣原 志保		

到達目標

化学は現代生活を支える欠くことのできない学問で、科学技術の重要な部分を占めるものである。特に、物質を理解するには必須の学問であり、技術者として専門外であっても化学の基礎的な知識は必要である。本講義では大学一般教養程度の化学知識の習得を目的とする。また、「環境化学」と「身の回りのもの」について化学的に理解を深め、環境保全や身の回りの製品の特徴を説明できることを目的とする。

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	物質の構造および状態がすべて説明できる。	物質の構造および状態が、２つ以上説明できる。	物質の構造および状態が、いずれか1つ以上説明できる。	物質の構造および状態がすべて説明できない。
評価項目2	化学熱力学を理解し、化学反応および化学平衡についてすべて説明ができ、いずれの計算問題も1つ以上解答ができる。	化学熱力学を理解し、化学反応および化学平衡についてすべて説明ができ、計算問題のいずれかが1つ以上解答ができる。	化学熱力学を理解し、化学反応および化学平衡についてすべて説明ができる。	化学熱力学を理解できず、化学反応および化学平衡についてすべて説明できない。
評価項目3	酸化・還元反応についてすべて説明ができ、いずれの計算問題も１つ以上解答できる。	酸化・還元反応についてすべて説明ができ、計算問題がいずれか１つ以上解答できる。	酸化・還元反応についてすべて説明ができる。	酸化・還元反応について説明および計算問題の解答がすべてできない。
評価項目4	環境問題について化学的に３つ以上例をあげて説明できる。	環境問題について化学的に２つ以上例をあげて説明できる。	環境問題について化学的に１つ以上例をあげて説明できる。	環境問題について化学的に説明できない。
評価項目5	身の回りのものについて化学的に３つ以上例をあげて説明できる。	身の回りのものについて化学的に２つ以上例をあげて説明できる。	身の回りのものについて化学的に１つ以上例をあげて説明できる。	身の回りのものについて化学的に説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科で学習した化学の知識を再確認を行い、半期で大学一般教養程度の化学知識の習得を目的としている。演習問題やレポートにより反復することで、学習を深めてもらう。
授業の進め方・方法	2化学とものづくり、産業との係わり合いについてトピックスを取り入れながら、講義を行う。 本科目は学修単位のため、授業外学習が必要である。授業外学習については、レポート、確認テストなどで、事前事後学習を確認する。
注意点	化学は様々な分野で応用されており、今後のものづくりの複雑化を考慮に入れれば、化学を専門としない学生でも教養程度の知識は必要である。

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	4thQ	9週	原子と分子(1) 原子と分子(2)	元素、単体、化合物、原子、分子の構造について説明できる。 同位体、原子量、分子量、周期律表について説明できる。
		10週	原子の電子構造 化学結合	4種の量子数、電子配置について説明ができる。 共有結合、イオン結合、共鳴構造、分子軌道について説明できる。
		11週	化学熱力学 化学平衡と電離平衡	化学熱力学第1、第2および第3法則が説明でき、簡単な演習問題が解ける。 化学反応と平衡について説明でき、化学平衡と電離平衡の演習問題が解ける。
		12週	酸化・還元反応 中間試験	電子の授受による原理を理解し、電池反応と電気分解の例を説明できる。 試験問題を解くことができる。
		13週	試験返却・解答解説 環境化学(1) 環境化学(2)	試験問題の解説を通じて、間違った箇所を理解できる。化学と環境の関係を説明できる。 水質汚染および大気汚染の原理を理解し、浄化の方法と環境保全を説明できる。
		14週	環境化学(3) 工業製品と化学(1)	廃棄物およびエネルギー問題を理解し、その対応としてゼロエミッションを説明できる。 無機材料製品の例として、窯業(陶磁器、セラミックス等)の特徴と用途を説明できる。
		15週	工業製品と化学(2) 工業製品と化学(3)	有機材料製品の例として、プラスチックの特徴と用途を説明できる。 液晶ディスプレイなどの化学工業製品の基本的性質が説明できる。

		16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	発表	相互評価	レポート	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	65	0	0	35	0	0	100
基礎的能力	45	0	0	25	0	0	70
専門的能力	20	0	0	10	0	0	30
分野横断的能力	0	0	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	情報処理応用

科目基礎情報

科目番号	61009	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	生産システム工学専攻	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	環境科学

科目基礎情報

科目番号	61010	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	生産システム工学専攻	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	生命科学

科目基礎情報

科目番号	61011	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	生産システム工学専攻	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	新聞などで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	経営管理工学

科目基礎情報

科目番号	61012	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	生産システム工学専攻	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	61013	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	生産システム工学専攻	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 （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。	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	（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。	〃
		3週	（南野教授）「太陽光発電」 内容（4時間：2コマ連続） 光エレクトロニクス素子の応用として、太陽光発電について解説する。	〃
		4週	（南野教授）「アナロジー思考」 内容（4時間：2コマ連続） 太陽光発電研究の発想等に役だったアナロジー思考とその応用例について解説する。	〃
		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	61014	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	生産システム工学専攻	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	徳永 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 （徳永准教授）「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	エンジニアリングデザインⅠ

科目基礎情報

科目番号	61015	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	生産システム工学専攻	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	一田 啓介,岡本 昌幸,久保田 良輔		

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Ⅰでは、各担当教員から提示された課題の中から自分の希望する課題を選定し、課題に関連する基礎知識や実験技術を習得し、創造性を発揮して要求される“もの”を立案する能力を養うことを目的とし、次の事項を到達目標とする。（1）調査や実験を通して専門分野の知識や実践的な基礎知識を身に付けることができる。（2）実験の目的・原理を理解し、実験を行い、結果を正しく解析できる。（3）基礎知識に基づいて独創的な“もの”をデザインする為の企画書が作成できる。

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	調査や実験を通して専門分野の知識や実践的な基礎知識を幅広く身に付け、応用することができる。	調査や実験を通して専門分野の知識や実践的な基礎知識を幅広く身に付けることができる。	調査や実験を通して専門分野の知識や実践的な基礎知識を身に付けることができる。	調査や実験を通して専門分野の知識や実践的な基礎知識を身に付けることができない。
評価項目2	実験の目的・原理を良く理解し、実験結果についての解析・考察ができ、考察が論理的にまとめられている。	実験の目的・原理を良く理解し、実験結果についての解析・考察ができる。	実験の目的・原理をある程度理解し、実験結果について解析できる。	実験の目的・原理を理解しておらず、実験結果を正しく解析できない。
評価項目3	グループの一員としての役割と責任を深く理解し、他のメンバーと協調して自分の役割を積極的に果たすことができる。	グループの一員としての役割と責任を良く理解し、自分の役割を積極的に果たすことができる。	グループの一員としての役割と責任をある程度理解し、自分の役割を果たすことができる。	グループの一員としての役割と責任を理解しておらず、自主的に行動できない。
評価項目4	課題の背景や目標を深く理解し、主要課題に対する具体的な対策や役割分担が良く検討された企画書が作成できる。	課題の背景や目標を良く理解し、主要課題に対する具体的な対策をたてた企画書が作成できる。	課題の背景や目標をある程度理解し、企画書が作成できる。	課題の背景や目標を理解しておらず、企画書が作成できない。
評価項目5	スライドにインパクトがあり、デザインする“もの”について主要課題に対する対策などを具体的に分かりやすく説明できる。	スライドの表現が工夫されており、デザインする“もの”について企画書に基づき分かりやすく説明できる。	スライドの表現が解りやすく、デザインする“もの”についてある程度分かりやすく説明できる。	スライドが乱雑で解りにくく、デザインする“もの”についてうまく説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	課題に関する説明から、課題の背景や目標を十分に理解して、自主的かつ積極的に取り組むこと。また、疑問点を調査し、考察を深めること。
授業の進め方・方法	担当教員は、基本的には進捗の管理のみを行う。必要に応じて助言を与えることはあるが、担当教員からの助言を期待せず、自主的かつ積極的に取り組むこと。
注意点	到達目標①：レポート（専門分野の知識や実践的な基礎知識）により評価する。（20%） 到達目標②：レポート（実験・結果解析）により評価する。（20%） 到達目標③：取組姿勢により評価する。（20%） 到達目標④：企画書により評価する。（20%） 到達目標⑤：企画書発表会により評価する。（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	オリエンテーションおよび課題説明	課題を聞いたのち各班6～7人となる様に班分けを行う。班分けは必ず複数の出身学科で構成される様にする。
		2週	課題：風力発電、KOSENスポーツ、テクノロジーアート	各班に分かれて、課題に必要な基礎知識の学習、文献調査、実験方法の修得を行う。企画書を作成する為の基礎実験を実施し、結果を正しく解析できる。基礎知識、基礎実験に基づいて独創的な“もの”をデザインする為のタイムスケジュールや役割分担を記載した企画書が作成できる。
		3週	〃	〃
		4週	〃	〃
		5週	〃	〃
		6週	〃	〃
		7週	企画書発表会	企画書に基づきデザインする“もの”について分かりやすく説明できる。
		8週	まとめ、授業アンケート実施	

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レポート	３取組姿勢	４企画書	５企画書発表会	合計
総合評価割合	20	20	20	20	20	100
知識の基本的な理解	4	4	3	4	5	20
思考・推論・創造への適用力	8	8	3	4	5	28
汎用的技能	8	8	7	4	10	37
態度・志向性(人間力)	0	0	7	4	0	11
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0	4	0	4

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	エンジニアリングデザインⅡ

科目基礎情報

科目番号	61016	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	後期:4
教科書/教材			
担当教員	一田 啓介,岡本 昌幸,久保田 良輔		

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Ⅱでは、エンジニアリングデザインⅠで作成した企画書に基づき、チームでコミュニケーションを取りながら取り組み、コスト等の制約条件や自然・社会への影響を考慮して解としての“もの”を実現することを目的とし、次の事項を到達目標とする。（1）企画書に基づき、チームでコミュニケーションを取り創意工夫をして“もの”づくりを進めることができる。（2）種々の制約条件や自然・社会への影響を考慮しながら、解としての“もの”を実現することができる。（3）立案した“もの”について報告書にまとめ、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	進捗から企画書の計画を改善でき、着実に実行することができる。	企画書に基づき、進捗を確認しながら着実に実行することができる。	企画書に基づき、ある程度実行することができる。	企画書に基づき実行することができない。
評価項目2	遅れや問題が発生した場合は、新たな対策を複数計画し、目標を達成することができる。	遅れや問題が発生した場合は、新たな対策を複数計画し、着実に実行することができる。	遅れや問題が発生した場合は、新たに対策を講ずることができる。	遅れや問題が発生しても新たに対策を講ずることができない。
評価項目3	グループの一員としての役割と責任を深く理解し、他のメンバーと協調して自分の役割を積極的に果たすことができる。	グループの一員としての役割と責任を良く理解し、自分の役割を積極的に果たすことができる。	グループの一員としての役割と責任をある程度理解し、自分の役割を果たすことができる。	グループの一員としての役割と責任を理解しておらず、自主的に行動できない。
評価項目4	デザインした“もの”について作品報告書が作成でき、駆使した知識や技術について分かりやすくまとめることができる。	デザインした“もの”について作品報告書が作成でき、創意工夫した点などを分かりやすくまとめることができる。	デザインした“もの”について作品報告書が作成できる。	デザインした“もの”について作品報告書が作成できない。
評価項目5	スライドにインパクトがあり、デザインした“もの”について駆使した知識や技術について分かりやすく説明できる。	スライドの表現が工夫されており、デザインした“もの”について創意工夫した点などを分かりやすく説明できる。	スライドの表現が解りやすく、デザインした“もの”についてある程度分かりやすく説明できる。	スライドが乱雑で解りにくく、デザインした“もの”についてうまく説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	企画書に基づき着実に実行するため、毎回「何をどこまで誰が行うか」をグループ内で明確にすること。また、月の最終週には月報を作成し、遅れや問題がないかについて確認すること。
授業の進め方・方法	担当教員は、基本的には進捗の管理のみを行う。必要に応じて助言を与えることはあるが、担当教員からの助言を期待せず、自主的かつ積極的に取り組むこと。
注意点	遅れ等を挽回する為に時間外にも取り組むことは拒まないが、特別研究等に支障をきたさないように注意すること。 到達目標①：月報、担当報告書（企画書に基づいているか）により評価する。（20%） 到達目標②：月報、担当報告書（遅れ・問題等の新たな対策）により評価する。（20%） 到達目標③：取組姿勢により評価する。（20%） 到達目標④：作品報告書により評価する。（20%） 到達目標⑤：報告会により評価する。（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
後期	3rdQ	1週	課題：風力発電、KOSENスポーツ、テクノロジーアート	企画書での実施計画に基づき“もの”の開発・製作を行う。毎月末には月報及び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。
		2週	〃	〃
		3週	〃	〃
		4週	〃	〃
		5週	〃	〃
		6週	〃	〃
		7週	〃	〃
		8週	中間報告会	進捗状況の報告を行うことができる。
	4thQ	9週	課題：風力発電、KOSENスポーツ、テクノロジーアート	中間報告会で受けた意見や指摘に対し、必要に応じて実施計画の変更を行う。毎月末には月報及び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。
		10週	〃	〃
		11週	〃	〃

		12週	〃	〃
		13週	〃	〃
		14週	最終報告会	デザインした“もの”について分かりやすく説明できる。
		15週	作品報告書作成	作品報告書を作成することができる。
		16週	まとめ、授業アンケート実施	

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月報、担当報告書	２月報、担当報告書	３取組姿勢	４作品報告書	５発表会	合計
総合評価割合	20	20	20	20	20	100
知識の基本的な理解	4	4	3	4	5	20
思考・推論・創造への適用力	8	8	3	4	5	28
汎用的技能	8	8	7	4	10	37
態度・志向性(人間力)	0	0	7	4	0	11
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0	4	0	4

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	工学複合実験

科目基礎情報

科目番号	61017	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	前期:3 後期:4
教科書/教材			
担当教員	南野 郁夫,藤田 活秀,徳永 敦士,春山 和男,碇 智徳,三谷 芳弘,髙田 陽一,篠田 豊,吉田 雅史		

到達目標

近年の技術は総合的な技術を融合・複合して新技術を生み出している。このような情勢から、専門知識を深めるだけでなく、自己の専門分野以外の技術や実験方法等の知識を得ることは、研究や仕事を遂行する上で極めて有用である。工学複合実験では各分野の専門的な実験実習を行い、各種実験方法を習得するとともに、実験結果を専門的な理論を基に解析・考察し、レポートを作成できることが到達目標である。さらに、自己の専門分野の実験においては他の学生の補助・指導・レポートの添削を行い、修得した技術・知識を再確認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	実験の目的・原理を理解し、実験計画を立て、主体的に遂行し、実験方法を習得できる。	実験の目的・原理を理解し、実験計画を立て、主体的に遂行できる。	実験の目的・原理を理解し、実験計画を立て、遂行できる。	実験の目的・原理を理解し、実験計画を立てることができない。
評価項目2	実験結果を理論と関連付けて解析・考察し、レポートにおいて実験結果についての考察が論理的に展開されている。	実験結果を理論と関連付けて解析・考察し、レポートにおいて実験結果についての考察が論理的にまとめられている。	実験結果を理論と関連付けて解析・考察し、レポートとしてまとめることができる。	実験結果を理論と関連付けて解析・考察することができない。
評価項目3	自己の専門分野においては、他の学生に判り易くリーダーシップをもって補助・指導ができ、レポートの添削ができる。	自己の専門分野においては、他の学生にリーダーシップをもって補助・指導ができ、レポートの添削ができる。	自己の専門分野においては、他の学生の補助・指導およびレポートの添削ができる。	自己の専門分野においては、他の学生の補助・指導およびレポートの添削ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	各分野（機械工学，電気工学，制御情報工学）の基礎的な実験実習を行い，各種実験方法を習得するとともに，実験結果を基礎的な理論を基に解析・考察し，レポートを作成できる能力を養う。また，自己の専門分野の実験においては，他分野の学生を補助・指導を行い，修得した技術・知識を再確認する。
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。 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、併せて他の学生に実験指導ができるようにシュミレーションしておくこと。
注意点	レポートの評価の割合が50%と高くなっている。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：実験書・指導書により評価する。（30%） 到達目標②：レポートにより評価する。（50%） 到達目標③：取組姿勢により評価する。（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	専攻科：オリエンテーション グループ分け、準備（所属学科の実験準備および予備実験）	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ができる。 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	準備（所属学科の実験準備および予備実験）	〃
		3週	（南野教授）「太陽光発電システムの評価実験」 内容（３時間） 機電棟屋上に設置している10kWの太陽光発電システム、または太陽電池モジュール、太陽光発電用計測器を用い，太陽光発電システムの特性に関する評価実験を行い，各分野（電気工学，機械工学，制御情報工学）の観点から考察を行う。	所属研究室で本人が担当する実験は、実験補助・指導およびレポートの添削を行うことができる。 その他の学生は、担当者の指示に従って実験を行い、レポートの作成を行うことができる。
		4週	（藤田教授）「実験モード解析による梁の振動特性の測定」 内容（３時間） 機械の振動・騒音を分析する手法としてモード解析がある。本実験では、簡単な対象物として梁を対象とした振動実験を行い、得られた周波数応答関するから梁の振動特性を求めることで、実験モード解析及び固有振動数と固有モードに関する理解を深める。	〃
		5週	（篠田准教授）「金属の組織制御と力学特性評価」 内容（３時間） 純アルミニウムに種々の組織制御を施し力学特性との相関関係を理解する。	〃

		6週	（徳永准教授）「熱電対製作と熱物性の評価」 内容（３時間） 伝熱分野では温度を計測する際に熱電対を使用する。ここでは熱電対の種類や原理を学び，製作方法を身につけるとともに，熱伝導実験を通して熱物性値の評価を行う。	〃
		7週	（三谷教授）「H8プログラミング」 内容（３時間×４） H8マイコンを搭載した実習キットを用いて，スイッチ，LED，7セグLED，センサやモータを，C言語プログラムにより制御する方法を理解する。	〃
		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	（春山教授）「A/D・D/Aコンバータ」 内容（３時間） ディジタル通信ではA/D・D/A変換が必須である．ここではZ80マイコンを用いて実際にA/D・D/A変換を行ってその仕組みを理解すると同時に，変換装置によって生じるA/D・D/A変換の誤差についても学習する．	〃
		4週	（碇教授）「キャパシタンスとインダクタンスの特性測定」 内容（３時間） RC及びRL回路において，オシロスコープの二現象或いはX-Y表示で観測し，キャパシタンス及びインダクタンスの性質と位相の概念を得る．	〃
		5週	（吉田准教授）「絶縁破壊試験」 内容（３時間） 電気機器には固体，液体，気体など様々な絶縁物が使用されている．これらの絶縁耐力試験方法および絶縁物に高電圧を印加したときの一般的特性を理解する．	〃
		6週	（碇教授）「組み合わせ論理回路」 内容（３時間） 真理値表からカルノー図を用いて簡単化した論理式を導き，論理和などの素子を組み合わせ，出力を観測することで，ディジタル回路の設計手順を理解する．	〃
		7週	専攻科：まとめ、授業アンケート	
		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実験書・指導書	２レポート	３取組姿勢	合計
総合評価割合	30	50	20	100
知識の基本的な理解	6	25	2	33
思考・推論・創造への適用力	8	25	6	39
汎用的技能	8	0	6	14
態度・志向性(人間力)	8	0	6	14

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	61018	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	生産システム工学専攻	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　機械工学 南野郁夫　太陽光発電における問題とその対策の研究 藤田活秀　農用タイヤの動的応答に関する研究 藤田活秀　機械・構造物における振動のメカニズムに関する研究 後藤 実　低摩擦・耐摩耗性表面処理のトライポロジー特性に関する研究 篠田 豊　超高温セラミックス複合材料の力学特性評価に関する研究 一田啓介　劣駆動マニピュレータの制御に関する研究 ㊦山崎由勝・後藤 実　ガラス材料の物性制御に関する研究	

		3週	専攻の区分　電気電子工学 春山和男　高齢者の安否確認に関する研究 岡本昌幸　GaN(窒化ガリウム)トランジスタを用いた電力変換回路の開発に関する研究 仙波伸也　電子デバイスとその応用性に関する研究 碇 智徳　電気電子材料表面の物性に関する研究 成島和男　有機半導体を用いた太陽電池の発電機構における理論的・実験的検討 三澤秀明　知的情報処理に関する研究 ㊍池田風花・岡本昌幸　パワーエレクトロニクス技術を用いた電力品質保証に関する研究	
		4週	専攻の区分　情報工学 三谷芳弘　画像処理・パターン認識に関する研究 久保田良輔　新たな計算知能アルゴリズムの開発とその工学的応用に関する研究 江原史朗　音響計測システムの構築に関する研究 田辺 誠　ソフトウェア検証技術およびシステム構築への応用に関する研究 長峯祐子　非線形現象に関する物性研究 伊藤直樹　広域帯イメージングのための高周波回路システムの研究 松坂建治　生体・脳の情報処理に基づく機能および機構の実現に関する研究	
		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	計測システム工学

科目基礎情報

科目番号	61019	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	3rd-Q	週時間数	4
教科書/教材	「計測システム工学」　田中正吾　著　（朝倉書店）		
担当教員	長峯 祐子		

到達目標

①種々の計測器・センサの動作原理を把握し、その動作原理、計測対象の動特性、計測環境条件などを統合し、１つの計測システムとして捉えることができる。
②行列とラプラス変換の基礎を踏まえ、行列の固有値・固有ベクトル・対角化・行列の諸演算公式、及び、畳み込み積分と伝達関数との関係を理解できる。
③種々の計測システムを微分方程式で表現でき、かつ、その微分方程式を状態変数ベクトルを用いた１階微分方程式（状態方程式）で表現できる。さらにその状態方程式を各種表現法により変換することができる。

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	種々の計測器・センサの動作原理を把握し、その動作原理、計測対象の動特性、計測環境条件などを統合して１つのシステムとして捉えることができる。	種々の計測器・センサの原理を理解できる。	１つの計測器・センサの原理を理解できる。	計測器・センサの動作原理を全く理解できない。
評価項目2	行列とラプラス変換の基礎を踏まえ、行列の固有値・固有ベクトル・対角化・行列の諸演算公式、及び、畳み込み積分と伝達関数との関係を理解できる。	ラプラス変換・ラプラス逆変換の基礎、及び、ラプラス変換を利用した微分方程式の解法を理解できる。	ベクトルと行列の基礎を理解できる。	ベクトルと行列の基礎、及び、ラプラス変換の基礎を理解できない。
評価項目3	種々の計測システムを微分方程式で表現でき、かつ、その微分方程式を状態変数ベクトルを用いた１階微分方程式（状態方程式）で表現できる。さらにその状態方程式を各種表現法により変換することができる。	種々の計測システムを微分方程式で表現でき、かつ、その微分方程式を状態変数ベクトルを用いた１階微分方程式（状態方程式）で表現できる。	種々の計測システムを微分方程式で表現できる。	種々の計測システムを微分方程式で表現できない。

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 様々な計測システムの入力と出力との関係を表す高階微分方程式を、状態変数ベクトルという新しい概念を導入することにより１階微分方程式に書き表せることを学びます。
授業の進め方・方法	線形代数や微分方程式、制御数学の知識も必要とするので、必要に応じそれらを復習することが望まれます。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学修としてレポートを実施します。
注意点	種々の計測機・センサの動作原理を学ぶことにより、計測システムの入力と出力との関係が、高階微分方程式で書き表せることが多いことを学びます。この、科目では、この高階微分方程式を直接解くのではなく、状態変数ベクトルを導入することにより、ベクトル、行列を使用した、１階微分方程式（状態方程式）で書き表せることを学びます。新しい概念ですので、しっかり基礎から学習していきましょう。また、この状態方程式の解法は２年生の科目である「制御理論」で学習します。

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	3rdQ	1週	計測システムとは システム的統合化の必要性 ・温度測定の高速化 ・事変傾斜角の動的計測	種々の計測器・センサの動作原理を把握し、センサ動作原理、計測対象の動特性、計測環境条件などを１つのシステムとして捉えることができる。
		2週	システム的統合化の必要性 ・クレーンリフターの姿勢計測 数学的準備 ・ベクトルと行列 ・ベクトル空間一次独立性 ・行列のランク	種々の計測器・センサの動作原理を把握し、センサ動作原理、計測対象の動特性、計測環境条件などを１つのシステムとして捉えることができる。 ベクトルと行列の性質の基礎を理解できる。
		3週	数学的準備 ・固有値及び固有ベクトル ・行列の諸演算公式 ・ラプラス変換 ・ラプラス逆変換及び微分方程式の解法	行列の固有値、固有ベクトルを算出し、行列の対角化を行うことができる。 行列の諸演算公式を理解し、その公式を証明することができる。 制御数学の基礎を理解でき、１変数の時間微分方程式を解くことができる。
		4週	数学的準備 ・畳込み積分及び伝達関数 線形ダイナミックシステム１ ・微分方程式表現（LCR回路）	連続的な入力を離散的なインパルスの入力列と考え、出力がインパルス応答の畳み込みであるという概念をもつ。 畳み込み積分をラプラス変換すると、入力と出力との関係がシンプルな代数関係で表せることを理解する。 いくつかの例を通し、動的システムを微分方程式で表現することを理解できる。

		5週	線形ダイナミックシステム２ ・微分方程式表現（角変位計） ・微分方程式表現（熱交換系）	いくつかの例を通し、動的システムを微分方程式で表現することを理解できる。
		6週	線形ダイナミックシステム３ ・高次微分方程式（出力：ｎ階、入力：１階微分）の状態変数表示 ・高次微分方程式（出力：ｎ階、入力：m階微分）の状態変数表示	状態変数ベクトルの定義、および導入に際しての選択方法を理解できる。 高次微分方程式（出力：ｎ階、入力：１階微分）で記述される、非線形動的システムを線形化したベクトル１階微分方程式（状態方程式）で表現することを理解できる。 高次微分方程式（出力：ｎ階、入力：m階微分）で記述される、非線形動的システムを線形化したベクトル１階微分方程式（状態方程式）で表現することを理解できる。
		7週	線形ダイナミックシステム４ ・座標変換 線形ダイナミックシステム５ ・サンプル値系	状態変数ベクトルで記述された１階微分方程式を変換行列を用いて、対角正準系の１階微分方程式に変換することができる。 状態変数ベクトルで記述された１階微分方程式を解き、その解（連続系）を、離散系に変換することができる。
		8週	期末試験 期末の答案返却および解答の解説 授業改善アンケートの実施	試験問題の解説を通して、間違った箇所を正しく理解できる。また授業改善アンケートを行う。

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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	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	符号理論応用

科目基礎情報

科目番号	61021	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	1st-Q	週時間数	4
教科書/教材	「改訂　マルチメディア時代の情報理論」小川英一（コロナ社）		
担当教員	田辺 誠		

到達目標

情報理論および符号理論に関する基礎知識を前提とし、応用例について学ぶ。
①情報理論の応用例について学ぶ。
②符号理論の応用例について学ぶ。

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）
情報理論の応用例	標準的な到達レベルに加え、数学モデルを用いて各手法の比較検討ができる。	最低限の到達レベルに加え、定性的な問について数学モデルを用いて答える。	情報理論に関する具体的な計算を行い、解を導くことができる。	具体的な事例について計算をすることができない。
符号理論の応用例	標準的な到達レベルに加え、数学モデルを用いて各手法の比較検討ができる。	背景となる数学モデルについて理解が出来る。（具体的な計算問題を解くことが出来、定性的な問について数学モデルを用いて答えることが出来る）	符号理論に関する具体的な計算を行い、解を導くことができる。	具体的な事例について計算を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	本講義は、シャノンの情報量に関する理論を基礎とし、情報理論および符号理論の応用を行う。応用例を理解するためには、情報理論および符号理論の基礎に対する十分な理解が必要である。具体的には、情報源符号化、通信路符号化などの諸概念、ハフマン符号などの情報源符号、パリティ検査符号やハミング符号などの通信路符号などについて修得した上で本講義に臨んで欲しい。
授業の進め方・方法	講義ではプリントを配布するが、教科書、筆記用具および関数電卓を必ず持参すること。 講義資料はオンライン上に前もって掲載する予定である。講義前に閲覧して予習をして臨むこと。
注意点	スライド資料/事前・事後学習プリントを使用する。

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
前期	1stQ	1週	概要 情報理論・符号理論の基本事項の復習	本講義の到達目標について理解する。
		2週	データ圧縮：ファックスのデータ圧縮	情報源符号化の応用例として、ファックスのデータ圧縮に用いられるランレングス符号の概念を理解し、MH符号化のアルゴリズムに基づく具体的な符号化および復号ができるようになる。
		3週	データ圧縮：テキストのデータ圧縮	情報源符号化の応用例として、テキストのデータ圧縮に用いられるユニバーサル符号の概念を理解し、スライド辞書用や動的辞書法のアルゴリズムに基づく具体的な符号化および復号ができるようになる。
		4週	記憶のある情報源とマルコフ情報源	情報源確率分布が過去の出力に依存する「記憶のある」情報源の概念を理解し、情報源の分類が出来るようになる。記憶のある情報源の一種であるマルコフ情報源の次数を理解し、具体的な情報源について次数を求めることが出来るようになる。
		5週	マルコフ情報源とエントロピー	マルコフ情報源におけるエントロピーを計算できるようになる。
		6週	応用例１：JPEG・MPEGアルゴリズムの紹介	発展的な応用例として、JPEG画像圧縮アルゴリズムへの情報理論・符号理論の応用例を紹介する。
		7週	発展的応用例	相互情報量のカーナビ目的地推定への応用など、発展的応用例を紹介する。
		8週	定期試験・試験返却	定期試験を行う。

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	小テスト	事前・事後学習	合計
総合評価割合	70	10	20	100
知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】	20	10	10	40
思考・推論・創造への 適用力 【適用、分析レベル】	25	0	10	35
汎用的技能 【論理的思考力】	25	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	システム制御工学

科目基礎情報

科目番号	61022	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	1st-Q	週時間数	4
教科書/教材	プリント資料を配布		
担当教員	一田 啓介		

到達目標

制御理論とは人間が機械や装置をより有効に操作し制御するために現在までに積み重ねられた技術を理論的に集約したものである．本授業では科学技術計算用ソフトの一つであるScilabを用い，制御系の設計手法について演習形式で実践し習得することを目標とする．
①ScilabとMaximaの基本的な使用方法を説明し，これらを用いて基本的な計算ができる．
②Scilabを用いて時間応答と周波数応答，安定性，PID制御系の表現し，その内容を分析できる．
③Xcosの基本的な設計を行い，その内容について分析できる．

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	ScilabとMaximaの使用方法を説明し，これらを用いた応用ができる．	ScilabとMaximaの使用方法を説明し，これらを用いて複雑な計算ができる．	ScilabとMaximaの基本的な使用方法を説明し，これらを用いて基本的な計算ができる．	ScilabとMaximaの基本的な使用方法を説明し，これらを用いて基本的な計算ができない．
評価項目2	Scilabを用いて時間応答と周波数応答，安定性，PID制御系の表現および分析ができ，応用事例に対応できる．	Scilabを用いて時間応答と周波数応答，安定性，PID制御系の表現ができ，その内容を分析できる．	Scilabを用いて時間応答と周波数応答の表現ができ，その内容を分析できる．	Scilabを用いて時間応答と周波数応答の表現ができない．
評価項目3	Xcosを用いて制御系のブロック線図を用いて信号の入出力を計算でき，その内容を分析できる．	Xcosを用いて制御系のブロック線図を表現でき，その内容を分析できる．	Xcosの基本的な設計を行い，その分析ができる．	Xcosの基本的な設計を行うことができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	古典制御は数学や物理的な表現を主に用いる．自動車やロボットなどの制御対象に制御器を導入し，実際の動きを目で見ないと実際の動きが分からないので，数値表現では理解がと思うかもしれない．本講義で用いるScilabやMaximaは数値計算を行うためのフリーツールであり，図的に表現するためのオプションも豊富である．これらのツールを利用することで，現象の視覚化や計算結果の検証も容易にできる．これらを積極的に利用して制御の知識と現象の理解を深めてほしい．
授業の進め方・方法	第1学期に実施します． 講義では計画に沿って内容を説明して行きます． この科目は学修単位科目のため，事後学習として自学・自習レポートを課します． また講義形式の説明の他，実際にScilabやMaximaを用いて演習を行ってもらいます．
注意点	システム制御工学を受講するに当たっては，本科5年次までに習得した古典制御と微分方程式，応用数学の知識を用いることが必須となるので，よく復習しておくこと．

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	Scilabの取り扱いについて Scilabの基本的な計算法について	・Scilabの起動とコンソール画面への入力ができる． ・Scilabの基本的な計算ができる．
		2週	Maximaの基礎 ラプラス変換と逆ラプラス変換について	・Maximaの基本的な計算ができる． ・ラプラス変換と逆ラプラス変換について，Maximaを用いて計算ができる．
		3週	伝達関数について 時間応答について１	・基本的な6要素の伝達関数について説明ができる． ・Scilabを用いて１遅れ要素の数値計算およびグラフ表示ができる．
		4週	時間応答について２ Xcosについて	・Scilabを用いて２遅れ要素の数値計算およびグラフ表示ができる． ・Xcosを用いた制御系の基本設計ができる．
		5週	ブロック線図について 周波数応答について１	・Xcosを用いてブロック線図を設計し，シミュレーション演算ができる． ・ベクトル軌跡について説明でき，Scilabを用いてベクトル軌跡の描画ができる．
		6週	周波数応答について２ 安定性について１	・ボード線図について説明でき，Scilabを用いてボード線図の描画ができる． ・ラウスの安定判別法について，Scilabを用いて判別ができる．
		7週	安定性について２ PID制御系について	・根軌跡について，Scilabを用いて演算し，グラフの描画ができる． ・PID制御系について、Scilabを用いて基本的な設計ができる．
		8週	定期試験 まとめ	・定期試験を実施する． ・試験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							
	学期末試験	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	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	35	15	0	0	0	0	50
専門的能力	35	15	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	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	画像処理応用

科目基礎情報

科目番号	61023	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	1st-Q	週時間数	4
教科書/教材	使用せず		
担当教員	三谷 芳弘		

到達目標

画像を理解し，画像処理の基本的なアルゴリズムの考え方を習得する．さらに実際に画像処理を行うことができる．
本講義の到達目標は以下の通りである．
（１）白黒濃淡画像・カラー画像，諧調数削減・2値化，画像の演算について理解できる．
（２）画像の濃度補正・幾何学的補正について理解できる．
（３）画像のフィルタリング・2値画像処理について理解できる．

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	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	白黒濃淡画像・カラー画像，諧調数削減・2値化，画像の演算を説明できる．	白黒濃淡画像，カラー画像，を説明できる．	カラー画像について説明できる．	カラー画像の説明ができない．
評価項目2	画像の濃度補正・幾何学的補正，これらの基本アルゴリズムを説明できる．	画像の濃度補正・幾何学的補正の効果を説明できる．	画像の補正について説明できる．	画像の補正の説明ができない．
評価項目3	画像のフィルタリング・2値画像処理，これらの基本アルゴリズムを説明できる．	画像のフィルタリング・2値画像処理の効果を説明できる．	画像のフィルタリング・2値画像処理について説明できる．	画像のフィルタリングの説明ができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	第1学期開講 画像を理解し，画像処理の基本的なアルゴリズムの考え方を習得する．
授業の進め方・方法	本講義は情報処理室において実施する．情報処理室の利用についてはマナーを守ること．配布プリントに基づいて授業を進める．
注意点	画像処理に関する小テストとしてプログラム課題及びレポートを課す．提出期限は厳守すること．学期内に成績を再評価する場合がある．

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	1回目：画像処理(1)，ガイダンス・概要 2回目：画像処理(2)	・シラバスから学習の意義，授業の進め方，評価方法を理解できる．カラー画像を理解できる． ・白黒濃淡画像・画像の統計量を理解できる．
		2週	3回目：画像処理(3) 4回目：画像処理(4)	・2値化・諧調数削減を理解できる． ・画像の演算を理解できる．
		3週	5回目：画像処理(5) 6回目：画像処理(6)	・画像の濃度補正(1)を理解できる． ・画像の濃度補正(2)を理解できる．
		4週	7回目：画像処理(7) 8回目：画像処理(8)	・画像の幾何学的補正(1)を理解できる． ・画像の幾何学的補正(2)を理解できる．
		5週	9回目：画像処理(9) 10回目：画像処理(10)	・画像のフィルタリング(1)を理解できる． ・画像のフィルタリング(2)を理解できる．
		6週	11回目：画像処理(11) 12回目：画像処理(12)	・2値画像処理(1)を理解できる． ・2値画像処理(2)を理解できる．
		7週	13回目：画像処理の応用(1) 14回目：画像処理の応用(2)	・与えられた課題に取り組み，レポートとしてまとめることができる． ・与えられた課題に取り組み，レポートとしてまとめることができる．
		8週	15回目：定期試験 16回目：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．また，これまでの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

	期末試験	レポート	小テスト				合計
総合評価割合	80	10	10	0	0	0	100
知識の基本的な理解	40	5	5	0	0	0	50
思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】	20	5	5	0	0	0	30
汎用的技能【論理的思考力】	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	電磁気学理論

科目基礎情報

科目番号	61024	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	生産システム工学専攻	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	岡本 昌幸		

到達目標

①電磁気学の基本的知識を理解して身につけることができる。
②各種の演習問題を通して応用力を養い、実践的問題を解くことができる。
③電気、電子工学の諸現象を論理的に解析できる。

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	電磁気学の基本的知識を理解して身につけることができる。	電磁気学の基本的知識を理解して、３／４程度身につけることができる。	電磁気学の基本的知識を理解できず、身につけることができない。
評価項目2	演習問題を通して応用力を養い、実践的問題を解くことができる。	演習問題を通して応用力を養い、実践的問題を３／４程度解くことができる。	演習問題を通して応用力を養えず、実践的問題を解くことができない。
評価項目3	電気、電子工学の諸現象を論理的に解析できる。	電気、電子工学の諸現象を３／４程度論理的に解析できる。	電気、電子工学の諸現象を論理的に解析できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	大学教養程度のレベルを授業内容とし、電磁気学の基礎的かつ重要な項目を確実に理解できるように講義する。
授業の進め方・方法	基本的な現象及び諸法則の説明を行い、例題をもとに理解を深める。さらにレポート課題により知識の定着を図る。
注意点	電磁気学には数学力が必要であるが、なかでも微分と積分は必須と言ってよい。加えてベクトルの概念も持ち合わせていないと理解する上で苦しむ。ノート講義であるから予習は難しいので、復習にしっかりと力を入れてもらいたい。本科で習った数学や物理の重要事項を思い出しながら意欲的に取り組み、例題や演習問題を反復理解することにより、知識を確実なものにして欲しい。

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
前期	1stQ	1週	・電磁気学の概要と講義のガイダンス ・クーロンの法則 ・電界の強さ ・点電荷による電界の強さ	・電磁気学の概要を理解できる。 ・講義の進め方や評価方法について理解できる。 ・クーロンの法則による電荷間の電気力を理解できる。 ・電界の強さの概念を理解できる。 ・点電荷による電界の強さを理解できる。
		2週	・電位と電位差 ・点電荷による電位と電位差 ・複数個の点電荷による電界や電位 ・微小電荷による電界や電位 ・連続的電荷分布による電界や電位	・電位の概念や電位差の概念を理解できる。 ・点電荷による電位と電位差を理解できる。 ・複数個の点電荷による電界や電位は、ベクトル和やスカラ和で求められることを理解できる。 ・微小電荷による電界や電位の考え方を理解できる。 ・連続的電荷分布による電界や電位は、微小な電界や電位のベクトル和やスカラ和であり、積分演算より求められることを理解できる。
		3週	・電気力線と電界の強さ ・ガウスの定理 ・ガウスの定理による基本的な帯電体の電界（球、無限長円筒、無限平面の場合）	・電気力線の概念や電気力線と電界の強さの関係を理解できる。 ・ガウスの定理の原理とその使い方を理解できる。 ・基本的な帯電体による電界計算において、ガウスの定理の使い方を理解できる。
		4週	・帯電した導体の性質 ・コンデンサと静電容量 ・誘電体中の電界 ・電界や電位に関する演習 ・アンペアの右ねじの法則 ・ビオ・サバールの法則	・帯電した導体の性質を理解できる。 ・コンデンサと静電容量の概念を理解できる。 ・電界や電位に関する基本的な問題が解け、応用問題にも対応できる。 ・アンペアの右ねじの法則を理解できる。 ・ビオ・サバールの法則を理解でき、その使い方も理解できる。
		5週	・ビオ・サバールの法則による各種電流の磁界計算 ・アンペアの周回積分の法則 ・アンペアの周回積分の法則による磁界計算	・無限長や有限長の直線状電流による磁界および円弧状電流による磁界を、ビオ・サバールの法則より求めることができる。 ・アンペアの周回積分の法則を理解できる。 ・無限長の円筒状電流による磁界をアンペアの周回積分の法則より求めることができる。
		6週	・磁界中の運動電荷や電流に作用する電磁力 ・フレミングの左手の法則 ・平行電流間に作用する電磁力	・磁界中の運動電荷や電流には電磁力が作用することを理解できる。 ・フレミングの左手の法則を理解でき、平行電流間に作用する単位長さあたりの電磁力を理解できる。
		7週	・電磁誘導とレンツの法則 ・ファラデーの法則 ・フレミングの右手の法則 ・誘導起電力の計算 ・磁性体中の磁界 ・磁界や電磁力に関する演習	・電磁誘導現象やレンツの法則を理解できる。 ・ファラデーの法則による誘導起電力を理解できる。 ・フレミングの右手の法則による誘導起電力を理解できる。 ・磁界や電磁力に関する基本的な問題が解け、応用問題にも対応できる。

		8週	講義のまとめと振り返り	

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

	学期末試験	小テスト	相互評価	態度	レポート	プレゼンテーション	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	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	インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	61026	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	生産システム工学専攻	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%）

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	62001	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	生産システム工学専攻	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	62002	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	生産システム工学専攻	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　機械工学 南野郁夫　太陽光発電における問題とその対策の研究 藤田活秀　農用タイヤの動的応答に関する研究 藤田活秀　機械・構造物における振動のメカニズムに関する研究 後藤 実　低摩擦・耐摩耗性表面処理のトライポロジー特性に関する研究 篠田 豊　超高温セラミックス複合材料の力学特性評価に関する研究 一田啓介　劣駆動マニピュレータの制御に関する研究 ㊫山崎由勝・後藤 実　ガラス材料の物性制御に関する研究	

		3週	専攻の区分　電気電子工学 春山和男　高齢者の安否確認に関する研究 岡本昌幸　GaN(窒化ガリウム)トランジスタを用いた電力変換回路の開発に関する研究 仙波伸也　電子デバイスとその応用性に関する研究 碇 智徳　電気電子材料表面の物性に関する研究 成島和男　有機半導体を用いた太陽電池の発電機構における理論的・実験的検討 三澤秀明　知的情報処理に関する研究 ㊫池田風花・岡本昌幸　パワーエレクトロニクス技術を用いた電力品質保証に関する研究	
		4週	専攻の区分　情報工学 三谷芳弘　画像処理・パターン認識に関する研究 久保田良輔　新たな計算知能アルゴリズムの開発とその工学的応用に関する研究 江原史朗　音響計測システムの構築に関する研究 田辺 誠　ソフトウェア検証技術およびシステム構築への応用に関する研究 長峯祐子　非線形現象に関する物性研究 伊藤直樹　広域帯イメージングのための高周波回路システムの研究 松坂建治　生体・脳の情報処理に基づく機能および機構の実現に関する研究	
		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	オペレーティングシステム工学

科目基礎情報

科目番号	62003	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	2nd-Q	週時間数	4
教科書/教材	コンピュータサイエンスで学ぶオペレーティングシステム-OS学-)（柴山潔・近代科学社）		
担当教員	内堀 晃彦		

到達目標

(1) OSのプロセス管理を理解し，スケジューラ等の適切な選択や管理が行える。
(2) OSのメモリ管理を理解し，適切なメモリ量の選択や仮想記憶の管理が行える。
(3) OSのファイルシステムを理解し，適切なファイルシステムの選択や管理が行える。
(4) OSの入出力処理を理解し，周辺機器のデバイスドライバの設定を管理に行える。

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
到達目標(1)	実現しようとするシステムに対して，スケジューラ等のプロセス管理の手段を適切に選択・設定できる。	既存のシステムに対して，スケジューラ等のプロセス管理を適切に行うことができる。	OSのプロセス管理について考察できる。	OSのプロセス管理について考察できない。
到達目標(2)	実現しようとするシステムに対して，仮想記憶等のメモリ管理の手段を適切に選択・設定できる。	既存のシステムに対して，仮想記憶等のメモリ管理を適切に行うことができる。	OSのメモリ管理について考察できる。	OSのメモリ管理について考察できない。
到達目標(3)	実現しようとするシステムにとっての，適切なファイルシステムを選択・設定できる。	既存のシステムに対して，ファイルシステムの管理を適切に行うことができる。	OSのファイルシステムについて考察できる。	OSのファイルシステムについて考察できない。
到達目標(4)	実現しようとするシステムに対して，ハードウェアとのデータの入出直方法の選択等の適切な入出力処理方法を選択・設定できる。	既存のシステムに対して，デバイスドライバ等の管理を適切に行うことができる。	OSの入出力処理について考察できる。	OSの入出力処理について考察できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	第２学期開講 オペレーティングシステム(OS)のハードウェアの仮想化，リソースの共有等がどのように行われているのかを，OSの各構成要素ごとに説明し，コンピュータを扱う際の問題に対応できるようになることを目標とする。
授業の進め方・方法	基本的に座学形式で，OSのプロセス，スケジューラ，メモリ管理，ファイルシステム，入出力システムについて講義する。また，現実の問題に対応するこれらの構成要素の選択・設定について，グループワーク等で議論する。
注意点	本講義の理解には，コンピュータハードウェアやソフトウェアのアーキテクチャに対する理解が欠かせない。講義最初の2回でその概略を解説し，その他の講義中でも適宜説明を行うが，これまでにこの関連の講義を受けていない学生は，各自で資料等を参照する等の自学をすることが求められる。

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	ハードウェア・アーキテクチャ ソフトウェア・アーキテクチャ	CPU，メモリ，I/O装置等のコンピュータハードウェアの基礎について理解できる。 OS，ライブラリ，UI(シェル，ウィンドウシステム)，ユーザプログラム等の基礎と，その協調動作について理解できる。
		10週	OSの概要 プロセス・スレッド	OSの概要について理解できる。 プロセスとスレッドの概念について理解できる。
		11週	マルチタスク スケジューラ	プリエンティブマルチタスクを実現するための，ディスパッチャと各種スケジューラについて理解できる。 適応型やリアルタイム型等の，用途に応じた各種スケジューラについて理解できる。
		12週	メモリ管理 メモリ管理機構の実装	仮想記憶，ページング等のメモリ管理について理解できる。 仮想記憶やページングの，ハードウエアとの協調した実装方法について理解できる。
		13週	ファイル・システムの基礎 ファイル・システムの実装	ファイルシステムの基礎について理解できる。 ファイルシステムの実装例（FAT，UFS）について理解できる。
		14週	入出力の基礎 入出力の実装	入出力機能，デバイスドライバ，割り込みハンドラについて理解できる。 各種OSの入出力機能，デバイスドライバの実装方法について理解できる。
		15週	排他制御とデッドロック セキュリティ	排他制御の概念とオペレーティングすステム内での使用例を理解し，デッドロックの概念とその回避方法についても理解できる。 セキュリティ保護に関する基本概念と，それがオペレーティングシステムにどのように使われているかについて理解できる。

		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	小テスト	レポート	合計
総合評価割合	80	0	20	100
知識の基本的な理解	10	0	10	20
思考・推論・創造への適用力	10	0	10	20
汎用的技能【論理的思考力】	60	0	0	60
態度・志向性(人間力)	0	0	0	0
総合的な学習経験と創造的思考力	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	ネットワーク技術特論

科目基礎情報

科目番号	62005	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	1st-Q	週時間数	4
教科書/教材	マスタリングTCP/IP 入門編 第５版，竹下 隆史ら （オーム社）		
担当教員	武藤 義彦		

到達目標

(1) TCP/IPを構成する要素を理解し，ネットワークのもつ冗長性の重要性を理解できる。
(2) セキュリティに関する問題点を認識し，それを解決する各技術の長所と短所を理解できる。
(3) 急速に普及した無線LANの特徴およびセキュリティ上の問題点を理解できる。

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	誤り訂正の理論およびパケット分割の必要性をまとめ，評価できる。	ARQにおけるRTO決定アルゴリズムおよびルーティングテーブル構成など，実装レベルを評価できる。	OSI参照モデルおよびネットワークトポロジについて整理できる。	OSI参照モデルおよびネットワークトポロジについて整理できない。
評価項目2	共通鍵暗号・公開鍵暗号の概要およびDESやRSAの実装を整理し，評価できる。	ポートスキャンやDoS等の準備行動の技術的背景を評価できる。	不正アクセス事例を把握し，セキュリティ確保の必要性を整理できる。	不正アクセス事例を把握し，セキュリティ確保の必要性を整理できない。
評価項目3	WEP/WPA/WPA2の技術的背景であるTKIP, AES等の暗号化技術の詳細を整理し，評価できる。	無線LAN高速化の基本技術であるMIMOとチャネル・ボンディングの考え方を評価できる。	CSMA/CAの仕組みおよびIEEE802.11a/b/g/n/ac の特徴を整理できる。	CSMA/CAの仕組みおよびIEEE802.11a/b/g/n/ac の特徴を整理できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	コンピュータ・ネットワークについて，技術的な側面を学ぶことで現在の技術の制約や応用可能性を学ぶ。最初に基礎技術である TCP/IP に関して，IPレベルでの誤り制御やルーティングおよび TCP レベルでの高次制御を説明する。その後，アプリケーション・プロトコルを概観する。後半では，現代のネットワークにおいて重視されるセキュリティ確保の技術を説明する。 ※実務との関係 この科目は企業でTCP/IP関連のシステム設計・構築を担当していた教員が、その経験を生かし，TCP/IPの設計思想，実装およびセキュリティ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	スライドを多用し，授業計画に列挙した個々の技術を説明する。また，個々の技術に対応したレポート課題を課す。 ネットワーク技術を含む情報技術分野はアップデートが頻繁であり，10年前の常識があっという間に通用しなくなる。 講義中に最新情報を提供できるよう努める なお，授業で利用するスライドの縮小版を授業で配布するとともに，関連情報と併せて Web ページで公開する。 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を実施します。
注意点	情報ネットワークを支える技術は，暗号化技術を除けば，単純なアルゴリズムの集まりである。故に，論理的に考えれば技術概要を理解するのは容易と言える。技術的な詳細は概ね RFC (Request For Comments) に書かれており，講義で取り上げるテーマと関連した RFC を随時，紹介するから，関心のある者は各自で読むことを勧める。 暗号化技術は数学，特に近年は代数学が多用されており，独力での理解が困難になりつつあるが，講義の最中に関連書籍を紹介するから，関心のある者は読んで欲しい。 指定した教科書がなくても理解できるように講義を進めるが，技術の詳細の理解やレポート課題に取り組む上では購入した方がよい。なお，この教科書はエンジニア向けに書かれているため，将来的にも役立つだろう。

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	TCP/IPの基礎： ・OSI参照モデルと TCP/IP ・IPv4からv6への移行 ・ネットワークトポロジの実装（イーサネット(CSMA/CD)，トークンリング）	・OSI参照モデルとTCP/IP階層モデルを対応付け，各層の役割を理解できる。 ・パケットの概念，IPヘッダ，TCPヘッダの有する情報，IPアドレスクラス，DNSの概要を理解できる。 ・コンテンション方式，トークンパッシング方式それぞれの仕組み，特徴，利点・欠点を理解できる。
		2週	誤り制御： ・誤り制御の考え方 ・ARQ (Automatic Repeat reQuest) と FEC (forward Error Correction) ・パリティ損失の検出方法，パリティチェック，ハミング符号	・Stop-and-Wait, Go-Back-N, Selective Repeat の各ARQの考え方および現実的な RTO の決定方法を理解できる。 ・FECの必要性と概要を理解できる。 ・CRC誤り検出，ハミング符号による誤り訂正の理論的背景を理解できる。
		3週	IP： ・ルーティングの概念，RIP (Routing Information Protocol), OSPF (Open Shortest Path First) ・IPの分割処理と再構築処理，ARP, ICMP	・ルーティングの概要を理解できる。 ・RIP におけるルーティングテーブルを構築できる。 ・RIP と OSPF の組み合わせが現実的解だと理解できる。 ・様々なデータリンク間での通信のためのパケット分割の必要性を理解できる。
		4週	TCP：TCPの基礎，ウィンドウ制御，フロー制御 中間まとめ	・通信速度を向上させるためのウィンドウ制御とフロー制御の必要性を理解できる。 ・輻輳制御によるネットワークの混雑解消の仕組みを理解できる。 ・中間まとめとしてネットワークトポロジ，ルーティング，パケット分割を再整理するとともに，中間まとめ試験を実施する。

		5週	アプリケーションプロトコル：DNS, WWW, 電子メール，遠隔ログイン セキュリティ(1)：ネットワーク・セキュリティの概要	・HTTP, Cookie, SMTP, POP, telnet の各プロトコルの概要を理解できる。 ・不正アクセス事例を把握し，セキュリティ確保の必要性を理解できるとともに，ポートスキャンやDoS等の準備行動の技術的背景を理解し説明できる。
		6週	セキュリティ(2)：共通鍵・公開鍵暗号と電子署名の理論およびその実装 無線LANの概要：IEEE802.11規格，CDMA/CA	・共通鍵暗号・公開鍵暗号の概要を理解するとともに，DESやRSAの実装を理解できる。 ・共通／公開鍵暗号のハイブリッドの必要性を理解できる。 ・CSMA/CAの仕組みと特徴を理解できる。 ・IEEE802.11a/b/g/n/ac の特徴を説明できる。 ・MIMOとチャネル・ボンディングの概要を説明できる。
		7週	無線LANのセキュリティ：WEP/WPA/WPA2とその技術 無線PAN (Personal Area Network)：IEEE820.15, RFID, Bluetooth, ZigBee	・ワイヤレスネットワーク特有の脆弱性を認識できる。 ・WEP/WPA/WPA2の概要の理解とともの，その技術的背景であるTKIP, AES等の暗号化技術の詳細を理解できる。 ・PANの必要性，BluttothやZigBeeの仕様を理解できる。 ・Bluetooth，ZigBeeのネットワーク構成を理解できる。
		8週	学習事項のまとめおよび授業改善アンケートの実施	・情報ネットワークを支える技術を整理し，wired / wireless / mobile それぞれの分野での技術の共通性や特性を理解できる。

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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】	35	0	0	0	0	15	50
思考・推論・創造への 適用力 【適用、分析レベル】	35	0	0	0	0	15	50
汎用的技能 【 】	0	0	0	0	0	0	0
態度・志向性(人間力) 【 】	0	0	0	0	0	0	0
総合的な学習経験と 創造的思考力 【 】	0	0	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	トライボロジー

科目基礎情報

科目番号	62007	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	3rd-Q	週時間数	4
教科書/教材	「はじめてのトライボロジー」　佐々木信也他著　（講談社）		
担当教員	後藤 実		

到達目標

トライボロジーの科目における到達目標レベルは次の通りである。
1）固体間の摩擦・摩耗現象の基礎が理解できる。
2）潤滑油による潤滑の基礎が理解できる。
3）簡単な機械要素の摩擦損失低減や耐摩耗性の向上を図るための方針を立案する事が出来る。

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	固体間の接触状態を考慮した摩擦・摩耗現象を定量的に理解できる。	固体間の接触状態を考慮した摩擦・摩耗現象を定性的に理解できる。	固体間の摩擦・摩耗現象の基礎が理解できる。	固体間の摩擦・摩耗現象の基礎が理解できない。
評価項目2	レイノルズ方程式を用いた動圧軸受の潤滑理論を定量的に理解できる。	潤滑油に含まれる各種添加剤による境界潤滑の基礎が理解できる。	潤滑油による潤滑の基礎が理解できる。	潤滑油による潤滑の基礎が理解できない。
評価項目3	機械要素の摩擦損失低減や耐摩耗性の向上を図るための具体的な潤滑法を複数立案し、それらの得失を理解出来る。	機械要素の摩擦損失低減や耐摩耗性の向上を図るための具体的な潤滑法を立案出来る。	簡単な機械要素の摩擦損失低減や耐摩耗性の向上を図るための方針を立案出来る。	簡単な機械要素の摩擦損失低減や耐摩耗性の向上を図るための方針を立案出来ない。

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 この科目は企業で商用車用ディーゼルエンジン省燃費・環境技術の研究開発およびトラック車体機構の研究開発を担当していた教員が、その経験を生かし、エネルギー損失低減や機械システムの耐久性･信頼性向上に必要不可欠な摩擦･摩耗現象の基礎と潤滑技術について指定した専門書を参照しながら対話を主とした講義形式で授業を行うものである。 トライボロジーは1966年に公表されたJOSTレポートにおいて「相対運動をする２物体間の相互作用をおよぼしあう表面、およびこれに関連する諸問題と実地応用に関する科学と技術」と定義されている比較的新しい学問領域である。トライボロジーが取り扱う対象は機械の摩擦・摩耗のみならず、物理・化学などの自然科学の分野や材料学はもとより電気・電子工学なども含まれる学際領域の学問分野である。実際の工業界においても、摩擦・摩耗・潤滑に関する技術課題は機械・化学・生物・地学・電気・電子などありとあらゆる業種において存在し、その課題克服への要望は今後も絶えることはないだろう。この複雑な摩擦・摩耗現象を解明し、人類の役に立つ技術へと変えていく研究者がトライボロジストであり、トライボロジストは複数の専門分野にわたる知識と広い視野そして深い洞察力と高いコミニュケーション能力が必要とされる。このトライボロジーの授業をきっかけに、トライボロジーが持つ学際的な課題に取り組む面白さを感じ、広い視野と旺盛な好奇心をもったトライボロジストの卵が巣立って行ってくれることを願ってやまない。
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口頭試問等を実施します。
注意点	トライボロジーは幅広い学術分野にわたる学問であるので、各自の専門外の分野についても積極的に予習・復習を行うこと。 講義の中で理解できない点や不明な点は積極的に質問し、極力その授業中に解決するよう留意すること。

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	第1回トライボロジーの概要　第2回固体の表面と接触①	トライボロジーの歴史や位置づけ、およびトライボロジーが目指すものを理解できる。固体表面の形状を表す粗さパラメータや固体表面層の構造と性質について理解できる。
		2週	第3回固体の表面と接触②　第4回乾燥摩擦	個体間の接触におけるヘルツ接触および真実接触面積の概念を理解できる。すべり摩擦の基本法則と摩擦の凝着理論の関係について理解できる。また、摩擦の掘り起こし効果、スティックスリップ現象、および、閃光温度について理解できる。
		3週	第5回潤滑油　第6回グリース	潤滑油の構成と、基油および添加剤の作用について理解できる。グリースの構成と作用について理解できる。
		4週	第7回境界潤滑と混合潤滑　第8回流体潤滑理論と動圧軸受	境界潤滑と混合潤滑の違いをストライベック線図を用いて理解できる。流体潤滑理論の基礎と動圧軸受への応用について理解できる。
		5週	第9回摩耗　第10回トライボマテリアルと固体潤滑	摩耗形態とその解析モデルについて理解できる。トライボマテリアルの種類と固体潤滑理論について理解できる。
		6週	第11回摩擦・摩耗試験第12回表面の計測・分析	摩擦・摩耗試験の目的と分類を理解できる。トライボロジーにおける表面の計測・分析の目的と意義を理解し、各種計測・分析技術の基本原理と留意点を理解できる。
		7週	第13回ナノトライボロジー　第14回トライボロジー最前線	ミクロな領域の摩擦・摩耗現象を理解し、ミクロ現象とマクロ現象の関係について理解できる。トライボロジーの最新の話題について理解できる。

		8週	第15回期末試験　第16回答案返却・解答解説、授業改善アンケートの実施	解答解説によりトライボロジーについてより一層理解を深められる。

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	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
知識の基本的な理解	15	0	0	0	0	4	19
思考・推論・創造への適用力	15	0	0	0	0	5	20
汎用的技能	10	0	0	0	0	1	11
総合的な学習経験と創造的思考力	40	0	0	0	0	10	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	電力工学

科目基礎情報

科目番号	62010	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	3rd-Q	週時間数	4
教科書/教材	「電気エネルギー工学」　八坂保能編著　（森北出版）		
担当教員	吉田 雅史		

到達目標

電気エネルギーは社会の基盤技術で不可欠なものです。その核心である電力工学は従来の発変電、送配電に加え燃料電池や超電導など関連工学分野を取り込んだ複合工学です。講義では電力エネルギーの生成、活用に加え、先端電力技術の概要の理解を深める。
①主要発電方式（水力、火力、原子力）の原理を理解し、発電設備の構成について説明できる。
②再生可能エネルギー及び次世代エネルギーの原理と課題について説明できる。
③電力システムの構成及び電力の質の確保の意義とその方法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	未到達レベルの目安
評価項目1	良好な到達水準に加え、主要発電方式（水力、火力、原子力）におけるエネルギーの有効利用法について検討できる。	最低限の到達水準に加え、主要発電方式（水力、火力、原子力）の発電電力量、熱効率を計算で導出できる。	主要発電方式（水力、火力、原子力）の発電原理と発電設備の構成について説明できない。
評価項目2	良好な到達水準に加え、再生可能エネルギー及び次世代エネルギーの技術的課題について検討できる。	最低限の到達水準に加え、再生可能エネルギー及び次世代エネルギーの現状及び経済性について説明できる。	再生可能エネルギー及び次世代エネルギーの特徴と原理について説明できない。
評価項目3	良好な到達水準に加え、電力輸送において発生する高調波障害の原理及び対策法について検討できる。	最低限の到達水準に加え、電力品質の定義及びその維持に必要な手段について説明できる。	電力システム（変電、送配電）の原理及び構成機器について説明できる。

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 この科目は地方自治体で水力発電に関する送電線や受電設備などの電気工作物の保全・維持管理を担当していた教員が、その経験を活かし、送配電設備や発電設備の原理や構造、実務上で重要となる事項について講義形式で授業を行うものである。 経済活動を行ううえでエネルギーの発生・輸送技術は、経済活動の根幹に関わる重要な要素です。本講義を通じて電力の発生・輸送の仕組みを学ぶとともに、現在の電力システムに関わる制度や経済性について学んでいく。
授業の進め方・方法	講義中心に進めていく。必要に応じて課題やレポートを課す。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やオンラインテストを実施します。
注意点	発変電から送配電、新エネルギーまで広範囲な分野のポイントを扱うので、必ず予習復習をすること。既存のエネルギー発生法も再生可能エネルギー、そして電力輸送、貯蔵技術はいずれも利点と課題を秘めています。この課題に対してどのように解決するか、今後の電力技術はどうあるべきかについても自分なりの意見を考えながら講義を受けて下さい。

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	電気エネルギーの基礎 水力発電	電力工学学習の狙いと、電気エネルギーの発生と利用について説明する。 水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。
		2週	火力発電 原子力発電	火力発電の原理について理解し、火力発電主要設備を説明できる。 原子力発電の原理について理解し、原子力発電主要設備を説明できる。
		3週	再生可能エネルギーの利用 次世代発電方式	再生可能エネルギーの特徴とエネルギー利用の仕組みについて説明できる。 核融合技術の原理について理解し、その仕組みと現状の課題について説明できる。
		4週	エネルギー貯蔵技術 三相交流電力	二次電池やその他のエネルギー貯蔵技術の種類及び蓄電の仕組みについて説明できる。 電力輸送における三相交流電力の仕組み及び重要性を説明できる。
		5週	電力システムの構成 送変電機器	電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。 交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴について説明できる。 送電線路および送変電機器の構成と機能について説明できる。
		6週	電力系統の故障(1) 電力系統の故障(2)	電力系統の故障における影響を説明でき、故障時に発生する三相短絡電流及び1線地絡電流を計算で導出できる。 対象座標法を用いて非平衡故障時の地絡電流や健全相の電位を導出できる。

		7週	電力システムの保護 電力品質と電力システムの経済的運用	送電線の中性点接地の意義を理解し、各種接地方式の特徴について説明できる。また送電線で生じる誘導現象について対策方法を説明できる。 電力品質の定義およびその維持に必要な手段について知っている。電力システムの経済運用について説明できる。
		8週	期末試験 試験解答及びまとめ	試験を実施する。 試験の解答を行い、学習事項全体のまとめを行う。授業アンケートを行う。

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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	40	0	0	0	0	40	80
分野横断的能力	0	0	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	パワーエレクトロニクス

科目基礎情報

科目番号	62011	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	2nd-Q	週時間数	4
教科書/教材	教材:「パワーエレクトロニクス」　堀孝正 編著　（オーム社）		
担当教員	岡本 昌幸,山田 洋明		

到達目標

科目の到達目標は、以下の３項目である。
①パワー半導体デバイス、並びに電力変換の基本回路と動作原理を計算式により説明できる
②ＰＷＭ制御の基本原理とインバータ回路を説明できる
③チョッパ制御の基本原理とチョッパ回路を説明できる

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(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	４つの方式の電力変換の基本回路を示し、パワー半導体デバイスの動作特性と計算式により動作原理を説明できる	示された電力変換の基本回路について、パワー半導体デバイスの動作特性と計算式により動作原理を説明できる	示された電力変換の基本回路とパワー半導体デバイスの動作特性について、計算式により動作原理を説明できる	示された電力変換の基本回路とパワー半導体デバイスの動作特性について、計算式により動作原理を説明できない
評価項目2	PWM制御の基本原理を理解し、インバータ回路と原理を説明できる	PWM制御の基本原理を理解し、示されたインバータ回路と原理を説明できる	示されたPWM制御の基本原理により、インバータ回路と原理を説明できる	示されたPWM制御の基本原理により、インバータ回路と原理を説明できない
評価項目3	チョッパ制御の基本原理を理解し、チョッパ回路と原理を説明できる	チョッパ制御の基本原理を理解し、示されたチョッパ回路と原理を説明できる	示されたチョッパ制御の基本原理により、チョッパ回路と原理を説明できる	示されたチョッパ制御の基本原理により、チョッパ回路と原理を説明できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	第２学期 電力工学と電子工学、制御工学の融合技術であるパワーエレクトロニクスを産業応用の面から捉えて学習する。電動機の駆動制御、及び発電・送電の電力制御の応用技術の面から、産業応用分野のパワーエレクトロニクスの変遷と要素技術について理解し説明できることを目指す。
授業の進め方・方法	授業では、先ずパワーエレクトロニクスの電力変換について、デバイスや基本回路などの要素技術を学習する。次に、産業応用技術の代表的な電動機の駆動制御と電力系統の電力制御に関する基礎理論、並びに各電力変換回路と動作原理について学習する。毎回の授業で、パワー半導体デバイスを用いた電力変換の基本回路に関する例題を出題するので、自学自習ではこれを主に復習し理解を深めること。
注意点	パワーエレクトロニクスは、電気機器と電子回路の他、送配電工学、制御工学、電気回路などの応用技術分野であり、産業応用の核となる技術と言える。最近の技術動向を交えて説明するので、産業応用から見たパワーエレクトロニクスの意義を学んでもらいたい。

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	(1) パワーエレクトロニクスと産業応用 / (2) パワー半導体デバイスの種類と基本特性①	(1) パワー半導体デバイスと電気機器、また電気材料に関する産業応用技術の変遷からパワーエレクトロニクスの知識を得る / (2) 電力変換の4つの方式の基本回路とその動作を説明できる
		10週	(3) パワー半導体デバイスの種類と基本特性① / (4) パワー半導体デバイスの種類と基本特性②	パワー半導体デバイスの種類と動作特性を説明できる
		11週	(5) 整流回路 / (6) インバータ①	(5) ダイオード並びにサイリスタを用いた単相整流回路とその動作原理を説明できる / (6) インバータの基本回路について動作原理を説明できる。
		12週	(7) PWMによる波形制御 / (8) 中間まとめ	(7) インバータの制御、PWM制御を説明できる / (8) 中間まとめ課題を課す
		13週	(9) 降圧チョッパ回路 / (10) 昇圧チョッパ回路	(9) 降圧チョッパ回路の動作原理を説明できる / (10) 昇圧チョッパ回路の動作原理を説明できる
		14週	(11) dc-dcコンバータ / (12) dq座標変換	(11) dc-dcコンバータについて説明できる / (12) dq座標変換を説明できる
		15週	(13) 電力系統における有効電力・無効電力の影響 (14) まとめ	(13) 送配電の電気回路において、有効電力および無効電力の影響を説明できる / (14) これまでの授業内容が理解できる
		16週	(15) 期末試験 / (16) 期末試験の解説	(15) 期末試験を実施する / (16) 試験問題の解説を通じて理解度を深める

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	65	0	0	0	0	35	100
知識の基本的な理解	30	0	0	0	0	20	50

思考・推論・創造への適用力	30	0	0	0	0	10	40
汎用的技能	0	0	0	0	0	0	0
態度・志向性(人間力)	5	0	0	0	0	5	10
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	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	エネルギープロセス工学

科目基礎情報

科目番号	62012	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	3rd-Q	週時間数	4
教科書/教材	「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。毎回、その日の復習として小テストを実施する。授業中の居眠り、内職、携帯電話（スマホ）操作については、大幅減点するため、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	無機機能材料工学

科目基礎情報

科目番号	62013	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	生産システム工学専攻	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】★物質工学専攻と共通 ※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	制御理論

科目基礎情報

科目番号	62014	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	1st-Q	週時間数	4
教科書/教材	「システム制御理論入門」　小郷　寛、美多　勉　共著 （実教出版）		
担当教員	長峯 祐子		

到達目標

①様々なシステムの状態方程式を記述することができる。
②ベクトルの線形独立性と行列のランク、それらと代数方程式の解との関係、及び、固有値・固有ベクトルによる行列の対角化、ジョルダン形式への変換方法を理解できる。
③線形時不変システムの状態方程式から導出される状態推移行列を、ラプラス変換を使用する方法、及び、行列を対角化もしくはジョルダン形式化することにより解く方法を、使用して解くことができる。

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	種々のシステムの状態方程式を記述することができる。	２つのシステムの状態方程式を記述することができる。	１つのシステムの状態方程式を記述することができる。	システムの状態方程式を記述することができない。
評価項目2	ベクトルの線形独立性と行列のランク、及び、それらと代数方程式の解との関係、固有値・固有ベクトルによる行列の対角化、ジョルダン形式への変換方法を理解できる。	ベクトルの線形独立性と行列のランク、及び、それらと代数方程式の解との関係、固有値・固有ベクトルによる行列の対角化を理解できる。	ベクトルの線形独立性と行列のランク、及び、それらと代数方程式の解との関係を理解できる。	ベクトルの線形独立性と行列のランク、及び、それらと代数方程式の解との関係を理解できない。
評価項目3	線形時不変システムの状態方程式から導出される状態推移行列を、ラプラス変換を使用する方法や、行列を対角化もしくはジョルダン形式化することにより解く方法を使用して解くことができる。	線形時不変システムの状態方程式から導出される状態推移行列を、ラプラス変換を使用する方法や、行列を対角化することにより解く方法を使用して解くことができる。	線形時不変システムの状態方程式から導出される状態推移行列を、ラプラス変換を使用して解くことができる。	線形時不変システムの状態方程式を、状態推移行列を使用して解くことができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	第１学期開講 １つの線形時不変システム内の複数の変数の微分方程式を、ベクトル、行列を用いた１つの微分方程式（状態方程式）として書き表し、その微分方程式を解くことで、システムの各種変数の時間変化を算出することができる。
授業の進め方・方法	本科目では、制御工学、微分方程式、線形代数の基礎知識が必要です。そのため、これら科目の基礎知識が不十分な部分については、予習・復習に際して再度しっかりと学習することが望まれます。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学修としてレポートを実施します。
注意点	これまでは、１つの微分方程式をラプラス変換することで微分方程式を解く方法を学習してきましたが、この科目では、複数の微分方程式から、ベクトル変数の時間１階微分方程式（状態方程式）を構築し、行列計算により解を導きます。その際、行列のラプラス変換、対角化、行列ランクの計算を通した、ジョルダン形式への変換を行います。ラプラス変換、行列の基礎を踏まえて、学習していきましょう。

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	動的システムと静的システム 電気システムと状態方程式 機械システムと状態方程式 電気ー機械システム（直流モータ）と状態方程式	動的システムを表現する状態方程式の一般的な記述法を理解できる。 電気システムの状態方程式を例題を通して理解する。 機械システム及び、電気ー機械システムの状態方程式を例題を通して理解する。
		2週	ブロック線図と状態方程式 非線形システムの線形化とタンクシステム	ブロック線図の状態方程式を例題を通して理解する。 非線形システムの線形化をタンクシステムを通して理解する。
		3週	非線形システムの線形化とタンクシステムの例題 数学的準備１ ・ベクトルの線形独立性 ・行列のランク	非線形システムの線形化をタンクシステムの例題を通して理解する。 ベクトルの線形独立性と行列のランク、及び、その関係を理解できる。
		4週	数学的準備２ ・代数方程式の解 数学的準備３ ・固有値及び固有ベクトル ・行列のジョルダン形式	ベクトルの代数方程式の解とその存在条件を理解できる。 固有値・固有ベクトルと行列の対角化を理解できる。 行列をジョルダン形式への変換方法を理解できる。
		5週	数学的準備４ ・行列のジョルダン形式への変換の例題 線形時不変システムの応答と状態推移行列	例題を通して、行列をジョルダン形式へ変換することができる。 線形時不変システムの解を、状態方程式の状態推移行列を使用して導出できる。
		6週	線形時不変システムの応答と状態推移行列の例題１ 線形時不変システムの応答と状態推移行列の例題２	例題の線形時不変システムの解を、状態方程式の状態推移行列を使用して導出できる。

		7週	種々の応用計算法 線形時不変システムの漸近安定性	線形時不変システムの解の導出方法として、ラプラス変換を使用した方法と計算機を利用した方法を理解できる。 線形時不変システムの漸近安定であるための必要十分条件を理解できる。
		8週	期末試験 期末の答案返却および解答の解説 授業改善アンケートの実施	試験問題の解説を通して、間違った箇所を正しく理解できる。また授業改善アンケートを行う。

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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	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	量子力学

科目基礎情報

科目番号	62015	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	1st-Q	週時間数	4
教科書/教材	「工学系のための量子力学（第２版）」　上羽弘　著（森北出版）		
担当教員	仙波 伸也		

到達目標

①量子力学の生まれた背景を理解し、シュレディンガー方程式を説明できる。
②ポテンシャル問題に対して、シュレディンガー方程式を適用し、状態解析ができる。
③量子効果を活用した技術を説明できる。

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（可）	未到達レベルの目安
評価項目1	古典的な波動方程式からシュレディンガー方程式を導出でし、自由粒子問題を説明できる。	自由粒子について、シュレディンガー方程式を用いた解法を説明できる。	量子力学の生まれた背景について１つ以上理解し、シュレディンガー方程式を説明できる。	シュレディンガー方程式を説明できない。
評価項目2	３つ以上のポテンシャル問題に対して、シュレディンガー方程式を適用し、状態解析ができる。	２つ以上のポテンシャル問題に対して、シュレディンガー方程式を適用し、状態解析ができる。	１つ以上のポテンシャル問題に対して、シュレディンガー方程式を適用し、状態解析ができる。	ポテンシャル問題に対して、シュレディンガー方程式を適用し、状態解析ができない。
評価項目3	量子効果について、３つ以上の事例を用いて説明できる。	量子効果について、２つ以上の事例を用いて説明できる。	量子効果について、１つ以上の事例を用いて説明できる。	量子効果について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	近年の微細加工技術の進展によるデバイス寸法の微小化に伴い、その動作には当然量子現象が現れてくる。逆に量子現象を利用したデバイス（量子効果デバイス）の開発も進められている。これらの動作の正しい理解には量子力学の知識が必要である。本授業では、量子力学の基礎的知識を習得することを目的とする。
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します。 数学的な手続きはできる限り省略（プリント配布で対応）し、導出過程（考え方）及び数式から読み取れることに関する説明に注力します。
注意点	数学、物理の知識が重要です。半導体工学の基礎知識を持っていることが望ましいです。 近年ではナノテクノロジーという言葉をよく耳にしますが、ナノの世界での現象を理解するためには、粒子の波動性が重要になってきます。目には見えない現象を取り扱うので、想像力が大切です。導出した解が教えてくれ意味を読み取れる力をつけましょう。

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	古典力学の限界 量子力学の基礎①	量子化が導入された背景を学び、量子化の考えが必要になる現象のスケールを説明できる。 波動の基本的性質について説明できる。
		2週	量子力学の基礎② 自由粒子と量子閉じ込め①	シュレディンガー方程式と波動関数について説明できる。 シュレディンガー方程式を閉じ込められた１次元自由粒子に適用し、固有状態について分析することができる。
		3週	量子力学の基礎③ 自由粒子と量子閉じ込め②	量子力学における物理量を示す固有値、期待値について説明できる。 モデルを1次元から3次元に拡張し、縮退について検証できる。
		4週	量子力学の基礎④ 井戸型ポテンシャルと量子井戸①	演算子の交換関係と物理量の観測との関係について説明で きる。また、不確定性原理について説明できる。 シュレディンガー方程式を井戸型ポテンシャル問題に適用し、境界条件について説明できる。
		5週	井戸型ポテンシャルと量子井戸② トンネル効果①	井戸型ポテンシャル内の粒子のエネルギー準位及び波動関 数を分析し、量子効果について検証できる。 シュレディンガー方程式を山形ポテンシャル問題に適用し、確率密度の流れについて説明できる。
		6週	トンネル効果② 水素原子模型①	山型ポテンシャルを透過する粒子（トンネル効果）につい て検証で、トンネル効果に関連する現象ついて説明できる。 シュレディンガー方程式を水素原子問題に適用できる。
		7週	水素原子模型② 量子効果ナノデバイス	水素原子内の離散的な電子の状態について説明できる。 量子効果の応用性について理解し、量子力学の必要性を説明できる。
		8週	期末試験 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

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
知識の基本的な理解	30	0	0	0	0	25	55
思考・推論・創造への 適用力	30	0	0	0	0	10	40
汎用的技能	0	0	0	0	0	0	0
態度・志向性(人間力)	0	0	0	0	0	5	5
総合的な学習経験と 創造的思考力	0	0	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	弾塑性力学

科目基礎情報

科目番号	62017	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	2nd-Q	週時間数	4
教科書/教材	弾塑性力学の基礎　吉田総仁著　（立教出版）		
担当教員	篠田 豊		

到達目標

1. 結晶のすべりについて考察できる.
2. 弾塑性問題における応力やひずみを考えることができる.
3. さまざまな降伏関数，硬化則を材料の降伏応力を評価する事ができる.

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	結晶のすべり，転位から塑性変形について考えることができる.	結晶のすべり，転位が考察できる.	結晶のすべりを考察できる.	結晶のすべり，転位が考察できない.
評価項目2	弾塑性問題における応力やひずみ，はりの曲およびねじりを評価することができる.	弾塑性問題における応力やひずみはりの曲げを考える事ができる.	弾塑性問題における応力やひずみを考えることができる.	弾塑性問題における応力やひずみを考えることができない.
評価項目3	一般的な降伏関数と様々な硬化則より，材料の降伏応力を評価することができる.	一般的な降伏関数と降伏条件およびさまざまな硬化則がまとめることができる.	一般的な降伏関数と降伏条をまとめることができる.	一般的な降伏関数と降伏条を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	第3学期開講 この講義では，材料の降伏条件および降伏応力を求め，部材の塑性変形がどの程度の荷重で始まるのか．また，連続体力学において，塑性変形をどのように扱うのかを学びます.
授業の進め方・方法	講義を行い適宜，課題やレポートを課します.
注意点	弾塑性力学は，材料力学等で学習した弾性力学と新たに学ぶ塑性力学の両方の知識が必要な学問です. そのため，弾性力学（材料力学）の知識および数学の知識が不足している場合は復習しておく必要があります.

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	ガイダンス コーシー応力テンソル	弾塑性力学の目的・意義，および学習内容の概要 について説明できる. コーシー応力テンソルを理解する.
		10週	偏差応力テンソル 結晶性材料のの塑性変形	偏差応力テンソルについて理解できる. 結晶性材料のの塑性変形が理解できる.
		11週	フォン・ミーゼスの降伏条件 せん断ひずみエネルギー説	フォン・ミーゼスの降伏条件が理解できる. せん断ひずみエネルギー説について理解できる.
		12週	トレスカの降伏条件 極座標系における弾性問題	トレスカの降伏条件について理解できる. 極座標系における弾性問題について理解できる.
		13週	円筒の弾塑性問題 直交デカルト座標系における弾性力学の基礎方程式	円筒の弾塑性問題が理解できる. 直交デカルト座標系における弾性力学の基礎方程式が理解できる.
		14週	エアリの応力関数 エネルギー原理	エアリの応力関数について理解できる. エネルギー原理について理解できる.
		15週	仮想仕事の原理（1） 仮想仕事の原理（2）	仮想仕事の原理について理解できる. 仮想仕事の原理をはりのたわみ問題に応用できる.
		16週	最小ポテンシャルエネルギーの原理 これまでの振り返り解説	最小ポテンシャルエネルギーの原理について理解できる.

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	課題提出	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
知識の基本的な理解	40	40	0	0	0	0	80
思考・推論・創造への 適用力	20	0	0	0	0	0	20
汎用的技能	0	0	0	0	0	0	0
態度・志向性(人間力)	0	0	0	0	0	0	0
総合的な学習経験と 創造的思考力	0	0	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	伝熱特論

科目基礎情報

科目番号	62019	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	3rd-Q	週時間数	4
教科書/教材	なし		
担当教員	徳永 敦士		

到達目標

第3クオーター開講
(1)一次元熱伝導方程式の数値解析ができる.
(2)境界層の積分方程式を解析できる.
(3)ミクロの観点から，温度，圧力について考察ができる.

ルーブリック

	優れた到達レベルの目安	良好な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安
一次元熱伝導方程式	一次元熱伝導方程式を導くことが出来，差分式を数値的に解析できる	一次元熱伝導方程式を導くことができ，さらに差分式を検討できる	一次元熱伝導方程式を導くことができる	一次元熱伝導方程式を導くことができない
境界層の積分方程式	境界層内の積分方程式について，プロフィル法によって解くことが出来，その結果を用いて平均熱伝達率を解析できる	境界層内の積分方程式について，プロフィル法によって解析できる	境界層内のエネルギー，運動量，質量保存のいずれかの積分方程式が導出できる	境界層内のエネルギー，運動量，質量保存のいずれかの積分方程式が導出できない
温度と圧力について	気体分子運動論に基づく温度，圧力の式を導出することが出来，分子の平均速度を考察できる	気体分子運動論に基づく温度，圧力の式を導出することができる	気体分子運動論に基づく温度，圧力の式の内，いずれかの式を導出することができる	気体分子運動論に基づく温度，圧力の式を導出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	昨今の伝熱学は，エネルギー関連分野のみではなく，ナノテクノロジーや，電子デバイスといった，様々な分野を対象とする．しかしながら，これらの分野でも，伝熱基本三形態を中心とした本質的な理解が重要であり，さらに数値解法などの新たな技術を活用した現象の把握が必要である．そこで，これらの視点からの講義によって，熱・物質輸送現象の理解を深める.
授業の進め方・方法	基本的な伝熱の支配方程式を利用した式の導出においては学生自身に取り組んでもらう．また演習問題も同様に学生に解答と解説を行ってもらう．内容は一次元の熱伝導方程式の導出とエクセルを利用した熱伝導方程式の数値解析を行う．またプロフィル法による積分方程式の解析，気体分子運動論による温度や圧力の考え方を示す計画である．目に見えないものであり，身近な現象を例に説明する.
注意点	数値計算にはプログラミングの能力が必要であるが，簡単な数値計算ならばExcelでも計算可能である．そこで，可能であればノートパソコンを持参し，実際に数値計算を行ってもらう予定である. ある程度の数学的知識が必要なため，微積分を復習しておくこと. 現在，熱工学の知識はすべての分野に必要なものになっています．例えば，パソコンなどの電子デバイス機器や，環境，ナノテクノロジーなどその対象は多岐にわたっています．しかしながら，これらの分野においても，熱伝導，熱伝達，熱放射の伝熱三形態を中心とする基本的な理解が重要です．これらを理解するために，基本的な伝熱三形態について説明し，最終的には各自で数値計算を行なってもらいます．現在ではパソコンも発達し，パッケージソフトを活用した数値計算が可能になり，数値を入れれば何らかの答えが吐出される仕様になっています．つまり，中身を知らなくても結果は出てくることになります．ここに数値計算の怖さがあります．その値は正しいでしょうか？その結果を判断するのは自分であり，多岐にわたる分野において利用される熱計算のための知識をこの講義で身に付けてほしいと思います. 学期内に成績を再評価する場合がある。

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
後期	3rdQ	1週	伝熱三形態 熱伝導方程式	伝熱の基本三形態（熱伝導，熱伝達，熱放射）について理解できる 熱伝導方程式の導出と数値解析法について理解できる
		2週	数値解析法I 数値解析法II	支配方程式を差分化できる 熱伝導方程式の導出と数値解析法について理解できる
		3週	凝縮理論I 凝縮理論II	ヌセルトの凝縮理論について理解できる 滴状凝縮について理解できる.
		4週	中間試験 試験解説	中間試験を行い，これまでの内容を理解する. 試験問題の解説により，理解を深める.
		5週	境界層理論I 境界層理論II	エネルギー方程式，運動量保存則，連続の式について理解できる 積分方程式について理解できる 温度分布，速度分布を求めることができる 局所ヌセルト数，平均ヌセルト数について理解できる
		6週	気体分子運動論I 気体分子運動論II	温度，圧力などについてミクロな観点から説明できる. 分子動力学解析の基本的な考え方について理解できる.
		7週	気液相変化伝熱I 気液相変化伝熱II	凝縮係数などの分子境界条件について理解できる. 気液界面輸送現象に対する昨今の研究内容について理解できる.

		8週	期末試験（熱伝導，熱伝達） 期末試験解説	

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	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
知識の基本的な理解	60	5	65
思考・推論・創造への適用力	20	15	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	電子回路設計解析学

科目基礎情報

科目番号	62020	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	3rd-Q	週時間数	4
教科書/教材	Spiceを使った　電子回路設計工学　黒瀬能聿ら（森北出版）/電子回路シミュレータLTspice入門編（神崎 康宏、ＣＱ出版）、LTspice実践入門　遠坂 俊昭（ＣＱ出版）		
担当教員	南野 郁夫		

到達目標

(1)電子回路設計の流れの説明・評価、(2)トランジスタの特性説明とSpiceを使ったシミュレーション、(3)Spiceの文法説明とネットリストと回路変換、(4)電子回路の製作と要求仕様に対するシミュレーション評価を報告ができることが本科目の到達目標である。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	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	電子回路設計の流れをフローチャートで詳しく示すことができ、設計・解析など各項目も正確に評価できる。	電子回路設計の流れをフローチャートで示すことができ、各項目を評価できる。	電子回路設計の流れを言葉で説明でき、設計と解析結果も評価できる。	電子回路設計の流れを言葉で説明できず、設計と解析を評価できない。
評価項目2	電子素子の特性を詳しく説明でき、Spiceを使って直流と交流の過渡のシミュレーションを正確に行える。	電子素子の特性を説明でき、Spiceを使って直流と交流のシミュレーションを行える。	トランジスタの特性を説明でき、Spiceを使って直流または交流のシミュレーションを行える。	トランジスタの特性を説明できず、Spiceを使って直流または交流のシミュレーションを行えない。
評価項目3	Spiceの文法について詳しく説明でき、ネットリストと回路の相互変換を正確に行える。	Spiceの文法について説明でき、ネットリストと回路の相互変換を行える。	Spiceの文法のデバイスの記述法について説明でき、ネットリストと回路の一方向の変換を行える。	Spiceの文法のデバイスの記述法について説明できず、ネットリストと回路の一方向の変換も行えない。
評価項目4	自分で設計した電子回路をSpice上で自分の力で動作でき、要求仕様に対する設計・シミュレーション結果を正確に報告・発表できる。	自分で設計した電子回路をSpice上で支援を受け動作でき、要求仕様に対する設計・シミュレーション結果を報告・発表できる。	電子回路を支援を受け設計でき、要求仕様に対するシミュレーション結果を報告できる。	電子回路を支援を受けても製作できず、要求仕様に対する実験評価結果も報告できない。

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 ※実務との関係 この科目は企業で太陽光発電用機器等の開発を担当した教員が，電子回路の設計解析等の基本につて講義形式で授業を行うものである。 　企業の電子回路設計・分析には、シミュレータの利用が必須になっており、その基本の理解と活用方法の修得が、現在の電子回路設計技術者には求められている。シミュレータの活用能力を身に着けるために、まず電子回路設計の流れを学ぶ。次に、電子素子のモデル化とSpiceの文法概要を学習した後、Spiceを用い具体的な電子回路設計およびシミュレーション解析を行う。また授業の理解を深めるため、レポートと自学自習レポートも作成する。
授業の進め方・方法	毎回プリントを配布し、特に重要な項目を【ポイント】として挙げています。担当教員の説明を聞き、自分の頭で論理的に理解した内容を【ポイント】の項目に書き込みましょう。自学自習レポート【宿題】は、電子回路の設計と解析に興味を持ち、理解を深めるためのものです。将来の仕事に関連する情報などをインターネットを使って収集するなど、個々人の将来計画に合わせた目的意識付けも狙っています。
注意点	毎回忘れずに自学自習レポートを提出することが重要です。理解できなかったことは必ず質問し、しっかりと実力を身に着けてください。

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	第１回：　設計と解析 第２回：　電気回路の基礎	第１回：　電子回路設計の流れと電子回路シミュレータを説明できる。 第２回：　電気回路の基礎式を復讐し、シミュレーションを行える。
		2週	第３回：　電子素子とモデル（１） 第４回：　電子素子とモデル（２）	第３回：　ダイオードの静特性を説明でき、シミュレーションを行える。 第４回：　トランジスタの静特性を説明でき、シミュレーションを行える。
		3週	第５回：　Spiceの文法 第６回：　トランジスタ増幅回路（１）	第５回：　ネットリストなどのSpiceの文法について、詳しく説明できる。 第６回：　トランジスタ増幅回路の時間応答特性を設計する方法を説明でき、シミュレーションで特性を評価できる。
		4週	第７回：　トランジスタ増幅回路（２） 第８回：　パルス回路	第７回：　トランジスタ増幅回路の周波数特性を解析する方法を説明でき、シミュレーションで特性を評価できる。 第８回：　RC直列回路のステップ応答、部分回路と積分回路矩形パルス応答を説明でき、シミュレーションで特性を評価できる。

		5週	第９回：　オペアンプ回路 第１０回：　増幅回路の設計と製作（１）	第９回：　オペアンプ回路の基礎と、増幅器、加算器、減算器、積分器を説明でき、シミュレーションで特性を評価できる。 第１０回：　今まで学習したトランジスタ増幅回路またはオペアンプ回路の仕様決め、回路設計、およびシミュレーションを実施できる。
		6週	第１１回：　増幅回路の設計と製作（２） 第１２回：　増幅回路の設計と製作（３）	第１１回：　設計した増幅回路（または独創的な回路設計）をSpice上に設計する。 第１２回：　設計した回路の特性評価の準備を行う。
		7週	第１３回：　増幅回路の設計と製作（４） 第１４回：　成果発表会	第１３回：　設計した回路の特性を評価し、結果をレポートで報告できる。 第１４回：　設計した回路を、Spiceを用いてシミュレーション評価し、成果を全員の前で発表できる。
		8週	第１５回：　定期試験 第１６回：　まとめ	第１５回：　定期試験 第１６回：　全体の概要を説明できる。授業評価アンケート用紙に記入する。

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	自学自習	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	30	10	0	0	0	100
基礎的能力	30	10	10	0	0	0	50
専門的能力	30	20	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	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	計算機応用計測

科目基礎情報

科目番号	62021	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	生産システム工学専攻	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	三澤 秀明		

到達目標

①画像計測手法について説明できる。
②機械学習による異常検知手法について説明できる。
③時系列解析手法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	授業で紹介された画像計測手法について、３つ以上理解し、その手法について説明できる。	授業で紹介された画像計測手法について、２つ以上理解し、その手法について説明できる。	授業で紹介された画像計測手法について、１つ以上理解し、その手法について説明できる。	授業で紹介された画像計測手法について、説明できない。
評価項目2	授業で紹介された異常検知手法について、3つ以上理解し、その手法について説明できる。	授業で紹介された異常検知手法について、2つ以上理解し、その手法について説明できる。	授業で紹介された異常検知手法について、１つ以上理解し、その手法について説明できる。	授業で紹介された異常検知手法について、説明できない。
評価項目3	授業で紹介された時系列解析手法について、3つ以上理解し、その手法について説明できる。	授業で紹介された時系列解析手法について、2つ以上理解し、その手法について説明できる。	授業で紹介された時系列解析手法について、１つ以上理解し、その手法について説明できる。	授業で紹介された時系列解析手法について、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	計算機利用の１つとして計測への応用がある。本講義では、計測分野への応用を念頭に置き、動画像処理，機械学習，時系列解析などの各種手法について学ぶ。
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として課題レポートを課す。 ・動画像処理によるいくつかの画像計測手法について学ぶ。 ・異常検知を例に機械学習に手法について学ぶ。 ・状態空間モデルに基づく時系列解析について学ぶ。
注意点	本講義で取り上げる手法は、最終的にはプログラムとして実現されますが、その背後にある理論を理解するには数学的な知識が必要です。 アルゴリズム、数学的な表現、プログラムでの実装方法の関係を意識しながら、各手法を理解するように努めてください。

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
後期	3rdQ	1週	第1回　ガイダンス・画像計測の基礎 第2回　画像計測手法1	本授業の目的・概要を説明できる。 画像計測に必要となる基本的な画像処理について説明できる。 画像計測手法1について説明できる。
		2週	第3回　画像計測手法2 第4回　画像計測手法3	画像計測手法2について説明できる。 画像計測手法3について説明できる。
		3週	第5回　画像計測手法4 第6回　機械学習による異常検知の基礎	画像計測手法4について説明できる。 機械学習による異常検知の基礎について説明できる。
		4週	第7回　異常検知手法1 第8回　異常検知手法2	異常検知手法1について説明できる。 異常検知手法2について説明できる。
		5週	第9回　異常検知手法3 第10回　異常検知手法4	異常検知手法3について説明できる。 異常検知手法4について説明できる。
		6週	第11回　時系列解析の基礎 第12回　時系列解析手法1	時系列解析の基礎について説明できる。 時系列解析手法1について説明できる。
		7週	第13回　時系列解析手法2 第14回　時系列解析手法3	時系列解析手法2について説明できる。 時系列解析手法3について説明できる。
		8週	第15回　時系列解析手法4・まとめ	時系列解析手法4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

	レポート	合計
総合評価割合	100	100
知識の基本的な理解　【知識・記憶、理解レベル】	60	60
思考・推論・創造への 適用力　【適用、分析レベル】	40	40
分野横断的能力	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	半導体電子物性

科目基礎情報

科目番号	62022	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	1st-Q	週時間数	4
教科書/教材	「電子デバイス工学」　古川静二郎　他著　（森北出版）		
担当教員	碇 智徳		

到達目標

電子物性の基礎を学び、半導体や半導体デバイスの基礎からその応用的知識を習得することを目標とする。特に半導体デバイス内部におけるキャリアの運動を理解し、それによって生じる効果や現象について学ぶ。また、電界効果トランジスタ(FET)や集積回路(IC)等の各素子についての動作原理や製作技術についても理解する。
①バイポーラトランジスタについて、動作原理とその特性を説明できる。
②FETについて、動作原理とその特性を説明できる。
③ICについて、動作原理とその特性を説明できる。

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	現在のバイポーラトランジスタの構造や特徴或いは使用用途について、説明できる。	バイポーラトランジスタについて、特性を説明できる。	バイポーラトランジスタについて、動作原理を説明できる。	バイポーラトランジスタについて、説明できない。
評価項目2	現在のFETの構造や特徴或いは使用用途について、説明できる。	FETの特性を説明できる。	FETの種類とその動作原理を説明できる。	電界効果トランジスタ(FET)について、説明できない。
評価項目3	現在のICの構造や特徴或いは使用用途について、説明できる。	ICの構造や製作プロセスの一部を説明できる。	ICの種類とその特徴を説明できる。	集積回路(IC)について、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	本科で学んだ物理や化学或いは電子物性を基として、キャリアの生成機構や動作からそのデバイス技術への応用に至るまでの知識を修得することを目的としている。
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実施します。 受講前には基礎的な量子力学的概念を学習しておき、理解できていることが望ましい。 レポート課題の内容について、プレゼンテーションしてもらうので自力で調べて内容を理解しておく必要がある。また、レポート課題の内容に沿った自信の専門性との関連についても発表してもらう。レポート提出については、期限を厳守すること。
注意点	各授業内容について、A4用紙1枚にまとめることと、輪番制でプレゼンテーション資料を作成して、発表してもらいます。公聴者も責任を持って質問するようにして欲しいです。みんなで活発な議論のある授業にしましょう。

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	1回：電子物性の基礎① ・光の粒子性と波動性 2回：電子物性の基礎② ・電子の粒子性と波動性	1回：光の粒子性と波動性について説明できる。 2回：電子の粒子性と波動性について説明できる。
		2週	3回：電子物性の基礎③ ・電子状態，・結晶構造 4回：電子物性の基礎④ ・エネルギー帯（半導体・金属・絶縁体）	3回：結合による結晶構造とその電子状態について説明できる。 4回：各種材料におけるエネルギー帯について説明できる。
		3週	5回：半導体の種類とキャリア密度 ・真性・ｐ型・ｎ型 6回：半導体の電気伝導 ・ドリフト，・拡散	5回：各種半導体の種類とキャリア密度について説明できる。 6回：ドリフト電流と拡散電流について説明できる。
		4週	7回：ｐｎ接合ダイオード 8回：バイポーラトランジスタ① ・動作原理，・増幅作用	7回：ｐｎ接合の原理とダイオード特性について説明できる。 8回：バイポーラトランジスタの動作原理について説明できる。
		5週	9回：バイポーラトランジスタ② ・接地形式，・TTL 10回：金属ー半導体接触 ・ショットキー，・オーミック	9回：バイポーラトランジスタの接地形式による電流増幅利得について説明できる。 10回：ショットキー接触及びオーミック接触について説明できる。
		6週	11回：MES FET ・動作原理，・特性 12回：MIS/MOS FET ・エンハンスメント形，・デプレッション形	11回：電界効果トランジスタ(FET)の動作原理とその特性について説明できる。 12回：エンハンスメント形及びデプレッション形について説明できる。
		7週	13回：集積回路(IC)① ・回路構成法，・バイポーラIC，・MOS IC 14回：集積回路(IC)② ・メモリ	13回：集積回路の回路構成について説明できる。 14回：RAMやROMについて説明できる。
		8週	15回：定期試験 16回：答案返却・解答解説，学修事項のまとめ	15回：学修内容が身についている。 16回：学修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	発表	レポート	合計
総合評価割合	20	20	60	100
知識の基本的な理解【知識・記憶、理解レベル】	10	0	20	30
思考・推論・創造性【適用、分析レベル】	10	0	40	50
汎用的技能 【情報収集・活用・発信力】	0	20	0	20
態度・志向性(人間力) 【自己管理力】	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	光物性基礎論

科目基礎情報

科目番号	62023	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	3rd-Q	週時間数	4
教科書/教材	「光エレクトロニクスの基礎」 宮尾亘・平田　仁 著　[日本理工出版会]		
担当教員	成島 和男		

到達目標

１）光の波動性と粒子性について理解し、物質と光の相互作用を説明できる。
２）Ｅｘｃｅｌを用いたシミュレーションを用いることにより、シミュレーションの原理を理解するとともに、項目1）について体感する。
３）光電素子の動作原理や、光を利用した工学応用を幅広く説明できる。

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	光の波動性と粒子性について本質を突いた理解でき、、物質と光の相互作用を明確に要領よく説明できる。	光の波動性と粒子性について理解し、物質と光の相互作用を説明できる。	光の波動性と粒子性について理解し、物質と光の相互作用を、教科書や授業で使用したプリントを基にして、説明できる。	光の波動性と粒子性について理解できない。
評価項目2	Ｅｘｃｅｌを用いたシミュレーションを用いることにより、シミュレーションの原理を理解するとともに、簡単なプログラムが組める。さらに物質と光の相互作用について明瞭に体感できる。	Ｅｘｃｅｌを用いたシミュレーションを用いることにより、シミュレーションの原理を理解するとともに、物質と光の相互作用について体感できる。	Ｅｘｃｅｌを用いたシミュレーションを用いることにより、シミュレーションの原理を理解し始め、さらに、物質と光の相互作用について体感し始める。	シミュレーションの原理が理解できない。
評価項目3	光電素子の動作原理を明瞭に理解し、説明することができる。さらに、光を利用した工学応用を幅広く説明できる。	光電素子の動作原理や、光を利用した工学応用を説明できる。	光電素子の動作原理や、光を利用した工学応用を、教科書や授業で使用したプリントを基にして、説明できる。	光電素子の動作原理や、光を利用した工学応用を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	第3学期、週に2回開講する。講義と共にＥｘｃｅｌによる実習も行う。 ※実務との関係 この科目は、フォートランによる分子動力学法ソフトの開発を担当した教員が、その経験を活かし、光と分子の相互作用を題材とした分子シミュレーションの講義・実習を行うものである。加えて、企業で塗布型有機無機ハイブリッド太陽電池の開発及び試作業務も担当した教員がその経験を活かし、太陽電池などのエレクトロニクス素子の講義も行う。
授業の進め方・方法	本講義は、まず、物質と光の相互作用について、講義を行う。そのあと、Excelを用いたごく簡単なシミュレーションを用いて、物質と光の相互作用を体感してもらうと同時に、最近、急速に発達してきたコンピュータシミュレーションについての理解を深める。さらにエレクトロニクス素子についての講義、といった幅広い内容を学ぶ。学生諸氏は、本講義の基本的な内容ももちろんだが、学問、技術は、各分野が相互に関係していることも含めて学んでもらいたい。
注意点	教科書は、主に後半に用いる。必ず、教科書は、購入すること。教科書なしで、講義を受けることは、学生としてはありえず、論外である。専攻科で勉学を志すからには、一教科数千円程度の教科書代は必須である。本は一生の財産であることに気付いてほしい。

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	概要説明／マクスウェルの方程式と電磁波	本講義の概要を説明する。/電磁波の解析の基礎となるマクスウェルの方程式を説明できる。電磁波の伝搬について、直観的、本質的な理解ができる。
		2週	受光素子①／光の二重性	電磁波を用いた赤外線センサの動作原理や光ファイバの動作原理について説明できる。／光の波動性と粒子性について理解できる。光の粒子性の証拠となる光電効果について、説明できる。
		3週	光とエネルギー／ExcelによるMD計算①	前回に引き続き、光の粒子性の証拠となるコンプトン効果について、説明できる。さらに光とエネルギーの関係及び物質における光の吸収と放出と物質とエネルギーの等価性について説明できる。／光子と粒子からなる２分子系における、コンプトン効果について、Excelを用いたシミュレーションを実施できる。
		4週	ExcelによるMD計算②／③	１分子オリゴマー系において、分子動力学法（ＭＤ）によるシミュレーションを、Excelを用いて実施できる。／光子とオリゴマーからなる系における、コンプトン効果について、Excelを用いたシミュレーションを実施でき、光子と物質の相互作用を体感できる。
		5週	ExcelによるMD計算のまとめ／発光素子①	第６回～８回の内容を総括することにより、シミュレーションの意義を納得でき、シミュレーション全般について理解できる。／蛍光灯やプラズマディスプレイ、電子ビームを用いた発光素子（ＣＲＴ）の動作原理について説明できる。

		6週	半導体におけるpn接合並びに発光素子②／発光素子③	半導体の本質について理解でき、pn接合のエネルギー準位 について、その物理的背景を踏まえて説明できる。次いで、発光ダイオードの動作原理について説明できる。／光の自然放出と誘導放出について理解でき、光の増幅や、レーザ発振の原理について説明できる。
		7週	受光素子②／③	半導体受光素子の例として、Si系の太陽電池について構造と動作原理を説明できる。／Si系以外の太陽電池について構造と動作原理を理解できる
		8週	まとめ/期末試験	授業のまとめを行う/期末試験を行う。

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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	50	0	0	0	0	50	100
知識の基本的な理解	30	0	0	0	0	10	40
思考・推論・創造への	20	0	0	0	0	40	60
	0	0	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	インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	62024	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	生産システム工学専攻	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