

小山工業高等専門学校			複合工学専攻（共通科目）				開講年度		令和04年度（2022年度）						
学科到達目標															
【学習・教育到達度目標】小山高専の教育方針															
①豊かな人間性の涵養															
②豊かな感性と創造力の育成															
③自然科学・数学・英語・専門基礎科目の学力向上															
④高度な専門知識と問題解決能力の育成															
⑤情報技術力の向上															
⑥コミュニケーション能力と国際感覚の育成															
【JABEE】技術者教育プログラム（JABEEプログラム）学習・教育到達目標															
<日本技術者教育認定機構学習・教育到達目標>															
(a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養															
(b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者の社会に対する貢献と責任に関する理解															
(c) 数学、自然科学及び情報技術に関する知識とそれらを応用する能力															
(d) 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力															
(e) 種々の科学、技術及び情報を活用して社会の要求を解決するためのデザイン能力															
(f) 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力															
(g) 自主的、継続的に学習する能力															
(h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力															
(i) チームで仕事をするための能力															
<小山高専専攻科学習・教育到達目標>															
(A) 科学や工学に関する基本的知識を習得し、専門工学分野の問題に応用して適切な解を求められる。															
(B) 問題点を把握し、俯瞰的な考察に基づく科学的方法を駆使しながら協働で作業し、主体的に結論を導く姿勢を保てる。															
(C) 数学および自然科学に関する基礎知識を習得し、それらを総合的に応用できる。															
(D) 科学・技術が自然や社会に与える影響を、豊かな人間性を備えた技術者としての視点に基づいて理解できる。															
(E) グローバル社会で通用する研究調査や実験の計画を適切に立てて結果を論理的にまとめ、外国語も用いて正確に他者に理解してもらうことができる															
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	応用英語 1	0005	学修単位	2	2								吉村 理英	
一般	選択	応用英語 2	0006	学修単位	2			2						吉村 理英	
一般	選択	日本語概説	0007	学修単位	2	2								柴田 美由紀	
専門	選択	建築数学	0001	学修単位	2			2						大和 征良	
専門	必修	環境技術	0002	学修単位	2			2						鈴木 真ノ介, 大島 隆一, 佐藤 篤史, 小林 康浩, 田中 孝国, 西井 圭, 李 暁陽, 大和 征良, 文野 光	
専門	必修	経営工学	0003	学修単位	2	2								伊藤 衡, 鈴木 真ノ介	
専門	必修	システムデザイン	0004	学修単位	2	2								伊澤 悟, 神谷 哲, 天 賢児, 野原 和宏, 八木 仁, 花田 康行, 福田 隆	
専門	選択	複素関数論	0008	学修単位	2	2								佐藤 宏平, 高橋 祐太	

専門	選択	応用解析学	0009	学修単位	2	2							岡田 崇 高橋 祐太 神代 真也	
専門	選択	化学数学	0010	学修単位	2	2							酒井 洋 加島 敬太	
専門	選択	応用科学	0011	学修単位	2	2							大谷 将 士	
専門	必修	特別研究Ⅰ	0012	学修単位	3	1.5 1.5							鈴木 真 ノ介 小林 康浩 平田 克己	
専門	必修	実務研修Ⅰ	0013	学修単位	2	集中講義							鈴木 真 ノ介 小林 康浩 平田 克己	
一般	必修	技術者倫理	0014	学修単位	2	2							上野 哲 武内 恒成	
専門	必修	産業財産権	0015	学修単位	2	2							橋本 宏 之	
専門	必修	プロジェクトデザイン	0016	学修単位	2	2							那須 裕 規	
専門	必修	特別研究ⅠⅠ	0017	学修単位	11	5.5 5.5							鈴木 真 ノ介 小林 康浩 平田 克己	
専門	選択	実務研修ⅠⅠ	0018	学修単位	2	集中講義							鈴木 真 ノ介 小林 康浩 平田 克己	

小山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用英語 2	
科目基礎情報							
科目番号	0006			科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義・演習			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	複合工学専攻 (共通科目)			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	なし (随時教員が補助プリントを用意する) 各学生の研究内容						
担当教員	吉村 理英						
到達目標							
1.To understand the difference between the structure of a Japanese abstract and an English thesis paragraph 2.To be able to write an English sentence restructured into an English paragraph 3.To learn presentation skills and authentic language which students need to successfully deliver their own presentations							
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	Students are able to understand spoken and written English accurately.			Students are able to adequately understand spoken and written English.		Students are not able to understand spoken and written English adequately.	
評価項目2	Students are able to express themselves confidently and fluently.			Students are able to express themselves, though are sometimes hesitant to speak.		Students are not able to express themselves confidently and fluently.	
評価項目3	Excellent reflection on practice			Good level of reflection on practice and self-evaluation.		Superficial reflection from practice	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (d-2) JABEE (d-4) JABEE (E) JABEE (f) JABEE (g)							
教育方法等							
概要	This class primarily focuses on paragraph writing and presentation skills. Students synthesize information and consolidate their learning. Students will be able to deepen their understanding of a chosen, relevant topic.						
授業の進め方・方法	Students are required to bring a Japanese-English dictionary. Positive participation is highly evaluated. Students will use some useful apps.						
注意点	Students who miss a presentation will be given a mark of zero						
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	Welcome class		Introductions, syllabus review		
		2週	Academic English / Charts and tables		Focus your topic Practice vocabulary useful in using charts and tables		
		3週	Describing date / Methods		Finding and evaluating sources of evidence		
		4週	Describing date / Methods		Finding and evaluating sources of evidence		
		5週	Results		Learning a range of languages in argumentation		
		6週	Results / conclusion		Learning a range of languages in argumentation		
		7週	Introduction		paragraph writing		
		8週	Introduction		paragraph writing		
	4thQ	9週	Peer evaluation		Give an individual presentation		
		10週	The visual Message		Use an effective hook		
		11週	Assertion-evidence approach		Tell a personal story		
		12週	Assertion-evidence approach		Consider your audience		
		13週	Rehearse your Presentations		Rehearse your individual presentation		
		14週	Student Presentations		Give an individual presentation		
		15週	Student Presentations		Give an individual presentation		
		16週	Student Presentations		Give an individual presentation		
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	後1,後9,後14	
				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	後2,後10,後13	
				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	後3,後11	
				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	後4,後12	
				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	後5,後8,後15	

				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	後6,後7,後 16	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	10	80	0	0	0	10	100
基礎的能力	10	80	0	0	0	10	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

小山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	日本語概説	
科目基礎情報							
科目番号	0007			科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	複合工学専攻（共通科目）			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	プリント教材						
担当教員	柴田 美由紀						
到達目標							
1.専攻科生・社会人として必要な日本語表現法の知識を獲得し、それらを場面に応じて運用できる。 2.実践的訓練を通じて、口頭や文章における論理的でわかりやすい表現を身につける。 3.ディベート等の表現活動に取り組むなかで、協調しながら計画的に物事を進めることができる。							
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		未到達レベルの目安	
評価項目1	専攻科生・社会人として必要な日本語表現法の知識を十分に獲得し、それらを場面に応じて十分に運用できる。			専攻科生・社会人として必要な日本語表現法の知識を獲得し、それらを場面に応じて運用できる。		専攻科生・社会人として必要な日本語表現法の知識を十分に獲得し、それらを場面に応じて十分に運用することができない。	
評価項目2	実践的訓練を通じて、口頭や文章における論理的でわかりやすい表現力が身についている。			実践的訓練を通じて、口頭や文章における論理的でわかりやすい表現力が身についている。		実践的訓練を通じて、口頭や文章における論理的でわかりやすい表現力が身についていない。	
評価項目3	ディスカッションやディベートに取り組むことにより、協調しながら計画的に物事を進めることができる。			ディスカッションやディベートに取り組むことにより、協調しながら計画的に物事を進めることができる。		ディスカッションやディベートに取り組むことにより、協調しながら計画的に物事を進めることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (d-2) JABEE (d-4) JABEE (E) JABEE (f) JABEE (g)							
教育方法等							
概要	日本語で表現するための知識と手法を実践的に学ぶ。						
授業の進め方・方法	①論理で分かりやすい文章を「書く」力、②社会的活動に必要な実用文を「書く」力、③説得力をもって「話す」力、以上3つの力の獲得を目指す。また、基礎ドリルを通じて大人の日本語常識力を身につける。						
注意点	「最後は表現力だ」と多くの先輩たちが口を揃えて言っている。技術は伝わってこそ意味を持つ。表現力を兼ね備えた技術者を目指して、一緒にトレーニングに励もう。シラバスは都合により変更することがある。						
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	ガイダンス		授業の目標と方法について理解する。		
		2週	論理的に書く：情報収集と整理の方法、基礎ドリル①		情報の収集と整理の方法を理解し実践する。		
		3週	論理的に書く：論理を構成する、基礎ドリル②		文章の構成方法を理解し実践する。		
		4週	論理的に書く：パラグラフライティング、基礎ドリル③		総論のパラグラフを書く方法を理解し実践する。		
		5週	論理的に書く：パラグラフライティング、基礎ドリル④		各論のパラグラフを書く方法を理解し実践する。		
		6週	論理的に書く：パラグラフライティング、基礎ドリル⑤		要約文を効果的に用いる方法を理解し実践する。		
		7週	論理的に書く：パラグラフライティング、小テスト		パラグラフライティングの手法で文章を作成する。		
		8週	ディベート：ディベートの方法、リンクマップの作成、データの収集と整理		議論の方法について理解する。リンクマップを用いて思考を整理する。		
	2ndQ	9週	ディベート：立論作成		情報を収集・整理しデータとして活用する。論理的に構成された立論文を作成する。		
		10週	ディベート：リハーサル、第1試合		説得力のある議論を組み立てる。また、審判の立場で議論内容を分析する。		
		11週	ディベート：第2・3試合、講評		説得力のある議論を組み立てる。また、審判の立場で議論内容を分析する。		
		12週	ディベート：第4・5試合、講評		説得力のある議論を組み立てる。また、審判の立場で議論内容を分析する。		
		13週	自分を伝える：自己PR、敬語①		自己PRポイントの整理の仕方、効果的な自己PR文の書き方を理解し、実践する。		
		14週	礼儀正しく伝える：口頭表現のマナー、電話対応、敬語②		敬語のルールや口頭表現のマナーを学び、具体的な場面を想定した言葉のやり取りの演習を行う。		
		15週	公的な通信文：添え状、お礼・依頼・問い合わせのメール、敬語小テスト		場面に応じたメールの書き方を理解し、実践する。		
		16週	総括、提出物返却、アンケート		学びを振り返り、今後に活かすための発展的課題を理解する。		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	0	30	0	0	0	70	100
基礎的能力	0	30	0	0	0	70	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

小山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	建築数学	
科目基礎情報							
科目番号		0001		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		複合工学専攻 (共通科目)		対象学年		専1	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		なし(数学や数値計算に関する各種教科書など)					
担当教員		大和 征良					
到達目標							
数学の各項目が建築でどう使われるか説明できる。 1. 建築における諸現象の数学的表出について説明できる。 2. 建築における微分方程式の利用について説明できる。 3. 建築における数値計算に関わる問題点を説明できる。							
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		未到達レベルの目安	
建築における諸現象の数学的表出について説明できる。		建築における諸現象の数学的表出について十分に理解し、明確に説明できる。		建築における諸現象の数学的表出について概ね説明できる。		建築における諸現象の数学的表出について説明できない。	
建築における微分方程式の利用について説明できる。		建築における微分方程式の利用について十分に理解し、明確に説明できる。		建築における微分方程式の利用について概ね説明できる。		建築における微分方程式の利用について説明できない。	
建築における数値計算に関わる問題点を説明できる。		建築における数値計算に関わる問題点を十分に理解し、明確に説明できる。		建築における数値計算に関わる問題点を概ね説明できる。		建築における数値計算に関わる問題点を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (c) JABEE (C) JABEE (g)							
教育方法等							
概要		数学の各項目が建築でどう使われるか、利用の例を中心に説明してゆく。					
授業の進め方・方法		1. 授業内容は講義を基本として行う。 2. 建築で利用する数学について、利用の方法や、結果としての現象の特性、の理解を図る。					
注意点		建築や各自のテーマへの応用可能性が主眼になるので、その観点から自ら理解をつなげて欲しい。					
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		
後期	3rdQ	1週	連立1次方程式－トラスを例に		連立1次方程式の例(トラス)を理解する。		
		2週	連立1次方程式－たわみ角法を例に		連立1次方程式の例(たわみ角法によるラーメン)を理解する。		
		3週	連立1次方程式－増分解析，行列式，安定・不安定，弾塑性発散		連立1次方程式で起きる物理的諸問題を理解する。		
		4週	空間幾何－内積・外積・座標変換		空間幾何へのベクトル・行列の適用を理解する。		
		5週	確率・統計－外力を例に		確率・統計が外力でどう使われているか理解する。		
		6週	固有値解析－振動モードを例に		固有値解析の例(振動モード)を理解する。		
		7週	複素関数－振動の表現		複素関数による振動の表現を理解する。		
		8週	フーリエ変換－時間領域と周波数領域		フーリエ変換による時間領域と周波数領域での表現を理解する。		
	4thQ	9週	偏微分方程式－有限要素を例に		偏微分方程式の例(有限要素)を理解する。		
		10週	解けない微分方程式－数値解と微分・積分		解けない微分方程式が多く、数値解に依存する状況を理解する。		
		11週	熱伝導方程式－火災時の裏面温度や冷暖房を例に		熱伝導方程式の特性(裏面温度や冷暖房)を理解する。		
		12週	拡散方程式－コンクリートの強度発現・水分移動を例に		拡散方程式の特性(物質移動)を理解する。		
		13週	波動方程式－地震波，津波		波動方程式の特性(地震波・津波)を理解する。		
		14週	数値解析－非線形増分解析		数値解析(非線形増分解析)で起きる事を理解する。		
		15週	数値解析－複合非線形解析		数値解析(複合非線形解析)で起きる事を理解する。		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。		4	
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。		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	
				2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。		4	
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。		4	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。		4	

				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	4	
--	--	--	--	---------------------------	---	--

評価割合

	試験	発表	提出物（レポート）	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	50	50	0	0	0	100
基礎的能力	0	10	10	0	0	0	20
専門的能力	0	20	20	0	0	0	40
分野横断的能力	0	20	20	0	0	0	40

小山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	環境技術
科目基礎情報						
科目番号	0002		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	複合工学専攻 (共通科目)		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	特になし (必要に応じて各担当から資料を配布する)					
担当教員	鈴木 真ノ介,大島 隆一,佐藤 篤史,小林 康浩,田中 孝国,西井 圭,李 暁楊,大和 征良,文野 光					
到達目標						
① 地球環境問題に対して、電気および電子分野の概念から簡単に説明できること。 ② 地球環境問題に対して、建築学分野の概念から簡単に説明できること。 ③ 地球環境問題に対して、化学分野の概念から簡単に説明できること。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		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	地球環境問題に対して、電気および電子分野の概念から明確に説明できる。		地球環境問題に対して、電気および電子分野の概念から説明できる。		地球環境問題に対して、電気および電子分野の概念から説明できない。	
評価項目2	地球環境問題に対して、建築学分野の概念から明確に説明できる。		地球環境問題に対して、建築学分野の概念から説明できる。		地球環境問題に対して、建築学分野の概念から説明できない。	
評価項目3	地球環境問題に対して、化学分野の概念から明確に説明できる。		地球環境問題に対して、化学分野の概念から説明できる。		地球環境問題に対して、化学分野の概念から説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE (a) JABEE (b) JABEE (D) JABEE (g)						
教育方法等						
概要	地球環境について、電気電子、化学、建築分野の観点から考える学問である。オムニバス方式					
授業の進め方・方法	該当分野の教員によるオムニバス形式の講義である。					
注意点	1. 地球環境というグローバルな視点から環境問題を考えて欲しい。(小林) 2. 企業が直面する環境に関する課題を肌で感じてほしい。学生からの質問を大いに歓迎する(電子メールも可)(鈴木) 3. 講義時間以外でも質問がある場合は応じる。(田中(孝)、西井) 4. 日々の生活に密接に関係した項目です。(佐藤(篤)、大島) (2022.8.25授業計画修正) (2022.8.27授業計画修正) (2022.9.30授業計画修正) (2022.11.25授業計画修正)					
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	“高エネルギー加速器物理”と“高電圧”、“水銀”と“SF6ガス”; 科学技術を支える高エネルギー物理学とそれを支える技術、その技術を支えている有害物質について考える(長尾 和樹、1週) 予習: 参考資料等を理解する。 復習: 講義を受け課題を解く。		講義時に指示する。	
		2週	世界および日本のエネルギー消費と電源構成; 再生可能エネルギー、新エネルギーとはなにか; 電力系統と再生可能エネルギー(李暁楊、1週) 予習: 参考資料等を理解する。 復習: 講義を受け課題を解く。		講義時に指示する。	
		3週	地球環境問題を解決するために必要不可欠な地球観測衛星と、それによって得られる画像情報を紹介し、現在の地球環境が有する問題点について講義する。(小林 康浩、1週) 予習: 参考資料等を理解する。 復習: 講義を受け課題を解く。		講義時に指示する。	
		4週	CFC、エーロゾルなどの発生原因、汚染状況、環境への影響、対策と処理技術、オゾン層破壊機構について(西井圭、1週) 予習: 参考資料等を理解する。 復習: 講義を受け課題を解く。		講義時に指示する。	
		5週	CO2の発生原因、汚染状況、環境への影響、対策と処理技術、放射能についての基礎知識、放射能物質、放射能汚染事故と環境への影響、対策(西井圭、1週) 予習: 参考資料等を理解する。 復習: 講義を受け課題を解く。		講義時に指示する。	
		6週	水を取り巻く環境、水汚染の対策と処理技術、評価方法について(田中孝国 1週) 予習: 参考資料等を理解する。 復習: 講義を受け課題を解く。		講義時に指示する。	
		7週	土壌を取り巻く環境、土壌汚染の対策と処理技術、評価方法について(田中孝国 1週) 予習: 参考資料等を理解する。 復習: 講義を受け課題を解く。		講義時に指示する。	

		8週	ビオトープと3Rについて（田中孝国 1週） 予習：参考資料等を理解する。 復習：講義を受け課題を解く。	講義時に指示する。
	4thQ	9週	住宅環境技術から見た諸分野の現状(大島隆一、1週) 予習：参考資料等を理解する。 復習：講義を受け課題を解く。	講義時に指示する。
		10週	震災(東日本・阪神等)の環境への影響を考える(大和 征良、1週) 予習：参考資料等を理解する。 復習：講義を受け課題を解く。	講義時に指示する。
		11週	低炭素型のまちづくり。（佐藤篤史、1週） 予習：参考資料等を理解する。 復習：講義を受け課題を解く。	講義時に指示する。
		12週	企業が抱える“環境”に関する課題1(鈴木真ノ介、1週) 予習：参考資料等を理解する。 復習：講義を受け課題を解く。	講義時に指示する。
		13週	再生資源を利用した材料（文野光、1週） 予習：参考資料等を理解する。 復習：講義を受け課題を解く。	講義時に指示する。
		14週	企業が抱える“環境”に関する課題2(鈴木真ノ介、1週) 予習：参考資料等を理解する。 復習：講義を受け課題を解く。	講義時に指示する。
		15週	企業が抱える“環境”に関する課題3(鈴木真ノ介、1週) 予習：参考資料等を理解する。 復習：講義を受け課題を解く。	講義時に指示する。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	80	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	20	20

小山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	経営工学	
科目基礎情報							
科目番号	0003		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	複合工学専攻 (共通科目)		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	適時プリントを配布						
担当教員	伊藤 衡,鈴木 真ノ介						
到達目標							
地域／国際社会における価値創造に技術者として貢献できるようになるために、経営の基本的な理論や仕組みを理解し、業務要素であるマーケティング、技術開発、生産管理、品質管理、財務管理等の概要を理解する。							
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	経営学の代表的な理論について自分の言葉で説明できる。		経営学の代表的な理論について正しく理解している。		経営学の代表的な理論について正しく理解できていない。		
評価項目2	マーケティング、技術開発、生産管理、品質管理、財務管理等の業務要素について自分の言葉で説明できる。		マーケティング、技術開発、生産管理、品質管理、財務管理等の業務要素について正しく理解している。		マーケティング、技術開発、生産管理、品質管理、財務管理等の業務要素について正しく理解できていない。		
評価項目3	自分が技術者としてどのように社会に貢献しうるかについて自分なりの考えを持ち、人に説得力のある形で説明できる。		自分が技術者としてどのように社会に貢献しうるかについて興味を持ち多様な観点から考えることができる。		技術と社会の関係について興味がなく考える観点を持たない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (a) JABEE (b) JABEE (D) JABEE (g)							
教育方法等							
概要	今年で4年目となりますが授業評価が際立って低いので、今年は課題を減らし授業外での負担をなるべく減らす形で学習目標の達成を目指します。						
授業の進め方・方法	授業内では、必要な理論等の説明はしつつ、多様な経営に関する話題について議論したり、課題に取り組む時間も設けることで、少しでも経営に興味を持って受講してもらえるように努めます。また、期末試験も知識偏重にならないように、日々の授業での学習内できちんと点数がとれるよう配慮した出題にしたいと考えています。						
注意点							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		経営工学とは？なぜ勉強するのか？について考える		
		2週	企業論		企業とは何か？どのような種類があるか？		
		3週	企業論		企業の形態と意思決定の関係について考える		
		4週	管理論		管理とは何か？なぜ必要か？どうすれば良いかについて考える		
		5週	組織論		組織論とは？どのような理論があるか？組織はどうあるべきかについて考える		
		6週	経営戦略論		経営戦略の種類と特徴を理解する		
		7週	リーダーシップ論		リーダーシップについて考え、代表的な理論について知る		
		8週	企業文化		企業文化の違いを知り、どのような経営アプローチが有効かを考える		
	2ndQ	9週	技術開発		技術開発の意義について考え、どのようなアプローチがありうるかを知る		
		10週	マーケティング		マーケティング活動の意義について考える		
		11週	マーケティング		様々なマーケティング戦略を知る		
		12週	生産管理		生産管理の目的と方法を知る		
		13週	品質管理		品質管理の目的と方法を知る		
		14週	財務管理		財務管理の目的と方法を知る		
		15週	要点の復習		学習を振り返り理解を深める		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	出席	相互評価	受講態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	40	10	0	20	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	40	10	0	20	0	30	100

小山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	システムデザイン	
科目基礎情報							
科目番号	0004			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	複合工学専攻 (共通科目)			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	プリント教材						
担当教員	伊澤 悟,神谷 哲,天谷 賢児,野原 和宏,八木 仁,花田 康行,福田 隆						
到達目標							
1. 企業のトップや各分野の専門家を講師から学ぶさまざまな事例を通じて, 実社会で技術者に求められる素養や技術者に必要な考え方を身につけることができる。 2. グループディスカッションを通じて, 技術者に必要な討論および話をまとめる力を養うとともに, まとめた内容をわかりやすく人前で発表することができる。							
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		未到達レベルの目安	
評価項目1		技術者に求められる素養や技術者に必要な考え方について明確に説明でき, これに関する演習問題を正確に解くことができる。		技術者に求められる素養や技術者に必要な考え方について説明でき, これに関する演習問題を解くことができる。		技術者に求められる素養や技術者に必要な考え方について説明できず, これに関する演習問題を解くことができない。	
評価項目2		討論および話をまとめる力を養い人前で発表する方法について明確に説明でき, これに関する演習問題を正確に解くことができる。		討論および話をまとめる力を養い人前で発表する方法について説明でき, これに関する演習問題を解くことができる。		討論および話をまとめる力を養い人前で発表する方法について説明できず, これに関する演習問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (B) JABEE (d-2) JABEE (d-3) JABEE (g) JABEE (h) JABEE (i)							
教育方法等							
概要		技術者に必要な考え方, 討論および話をまとめる力や発表する力を養う。 講義はスライド, プリントを必要に応じて適宜用いて行う。 企業のトップの方や各分野における専門分野の先生を講師としてお招きします。 全15週のうち、第6と7週、第10から15週の計8週は、講師の各専門分野における企業での様々な経験に基づいた講義内容となっています。 【オムニバス形式】 【複数教員形式】					
授業の進め方・方法		授業方法は講義とグループワークを組み合わせで行う。 「技術者育成道場」という名称で、前半は講演、後半は講師より与えられた課題についてグループディスカッションと発表会を行います。 授業内容に応じてレポート課題を課すとともに提出を求める。					
注意点		1回の講義は4時間として2週分の講義内容をまとめて実施します。					
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	ガイダンス (伊澤) / コミュニケーション論 (伊澤)		講義概要を理解する / コミュニケーション論について理解する		
		2週	コミュニケーション論 (伊澤)		コミュニケーション論について理解する		
		3週	5 S 活動 (福田、伊澤)		5 S 活動について理解する		
		4週	5 S 活動 (福田、伊澤)		5 S 活動について理解する		
		5週	技術の歴史と将来 (花田、伊澤)		技術の歴史と将来について理解する		
		6週	技術の歴史と将来 (花田、伊澤)		技術の歴史と将来について理解する		
		7週	エネルギー問題 (天谷、伊澤)		エネルギー問題について理解する		
		8週	エネルギー問題 (天谷、伊澤)		エネルギー問題について理解する		
	2ndQ	9週	マネージメント (八木、伊澤)		マネージメントについて理解する		
		10週	マネージメント (八木、伊澤)		マネージメントについて理解する		
		11週	システムデザイン (伊澤)		システムデザインについて理解する		
		12週	住宅と環境 (野原、伊澤)		住宅と環境について理解する		
		13週	住宅と環境 (野原、伊澤)		住宅と環境について理解する		
		14週	食品と工業 (神谷、伊澤)		食品と工業について理解する		
		15週	食品と工業 (神谷、伊澤)		食品と工業について理解する		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
分野横断的能力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的方法で明確化できる。		5	
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。		5	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	40	0	0	0	60	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

專門的能力	0	20	0	0	0	30	50
分野横断的能力	0	20	0	0	0	30	50

小山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	複素関数論
科目基礎情報						
科目番号	0008		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	複合工学専攻 (共通科目)		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	「高専テキストシリーズ 応用数学」、「応用数学問題集」 上野健爾[監修]、高専の数学教材研究会[編]、森北出版					
担当教員	佐藤 宏平,高橋 祐太					
到達目標						
1. 複素数・極形式・正則関数・写像の等角性の概念を理解し、計算できる。 2. コーシーの積分定理・ローラン展開・留数の概念を理解し、計算できる。						
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		複素数・極形式・正則関数・写像の等角性の概念について、自ら説明でき、関連する問題を解くことができる。	複素数・極形式・正則関数・写像の等角性について、関連する問題を解くことができる。	複素数・極形式・正則関数・写像の等角性について、関連する問題を解くことができない。		
評価項目2		コーシーの積分定理・ローラン展開・留数の概念について、自ら説明でき、関連する問題を解くことができる。	コーシーの積分定理・ローラン展開・留数について、関連する問題を解くことができる。	コーシーの積分定理・ローラン展開・留数について、関連する問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係						
JABEE (c) JABEE (C) JABEE (g)						
教育方法等						
概要	複素関数論は、既に学んだ実数上の微分・積分を、複素数上へ拡張した美しい体系を構成する分野であり、その基本的な概念について学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心として適宜課題や小テストを与える。 複数の教員が講義分担するオムニバス方式。1～8回の範囲が50点分(担当：高橋)、9～15回の範囲が50点分(担当：佐藤)で合計100点とする。 試験結果と課題理解度の重みづけは、およそ試験が90%、課題が10%程度。 テスト範囲として課題内容を出題して評価する場合には厳密な割合を提示しにくいので、上記の割合は目安。					
注意点	教科書を予習して授業に臨み、授業ではノートをしっかり取って、欠かさず復習をする。 教科書の練習問題や問題集・プリントの問題を自分で解くのも重要である。 この科目では、実数の範囲では見えなかった数学の構造が、複素数の範囲で考えると見えてくることを意識して欲しい。 さらに複素関数論は工学分野での応用範囲が非常に広い。 本校数学科教員全員が、質問を受け付ける。					
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	複素数、極形式 (高橋)	複素数および極形式について、基本概念を自分の言葉で説明することができ、関連する問題を解くことができる。		
		2週	複素関数の定義 (高橋)	複素関数の定義について自分の言葉で説明することができ、関連する問題を解くことができる。		
		3週	基本的な複素関数 (高橋)	基本的な複素関数について自分の言葉で説明することができ、関連する問題を解くことができる。		
		4週	複素関数の極限、連続性、微分可能性、正則関数 (高橋)	複素関数の極限や連続性、微分可能性や正則関数について自分の言葉で説明することができ、関連する問題を解くことができる。		
		5週	コーシー・リーマンの関係式 (高橋)	コーシー・リーマンの関係式について自分の言葉で説明することができ、関連する問題を解くことができる。		
		6週	正則関数とその導関数 (高橋)	正則関数とその導関数について自分の言葉で説明することができ、関連する問題を解くことができる。		
		7週	試験 (高橋)	範囲の問題を解くことができる。		
		8週	試験返却、複素関数の積分 (高橋)	複素関数の積分について自分の言葉で説明することができ、関連する問題を解くことができる。		
	2ndQ	9週	コーシーの積分定理 (佐藤(宏))	コーシーの積分定理について自分の言葉で説明することができ、関連する問題を解くことができる。		
		10週	コーシーの積分表示 (佐藤(宏))	コーシーの積分表示について自分の言葉で説明することができ、関連する問題を解くことができる。		
		11週	級数、テイラー展開 (佐藤(宏))	級数やテイラー展開について自分の言葉で説明することができ、関連する問題を解くことができる。		
		12週	ローラン展開 (佐藤(宏))	ローラン展開について自分の言葉で説明することができ、関連する問題を解くことができる。		
		13週	留数 (佐藤(宏))	留数について自分の言葉で説明することができ、関連する問題を解くことができる。		
		14週	留数定理 (佐藤(宏))	留数定理について自分の言葉で説明することができ、関連する問題を解くことができる。		
		15週	試験 (佐藤(宏))			

		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				
		試験	課題・小テスト等	合計
総合評価割合		90	10	100
基礎的能力		0	0	0
専門的能力		90	10	100

小山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用解析学	
科目基礎情報							
科目番号	0009			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	複合工学専攻 (共通科目)			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	「応用数学」 「応用数学問題集」 森北出版						
担当教員	岡田 崇,高橋 祐太,神代 真也						
到達目標							
1. ラプラス変換を用いて常微分方程式を解くことができる。 2. フーリエ級数を用いて、偏微分方程式を解くことができる。 3. フーリエ積分、フーリエ変換の意味を理解し計算ができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	常微分方程式におけるラプラス変換の適用について、自ら説明し関連する問題を解くことができる。			常微分方程式におけるラプラス変換の適用について、関連する問題を解くことができる。		常微分方程式におけるラプラス変換の適用について、関連する問題を解くことができない。	
評価項目2	フーリエ級数展開を用いる偏微分方程式に関する基本的な問題について、自ら説明し関連する問題を解くことができる。			フーリエ級数展開を用いる偏微分方程式に関する基本的な問題について、関連する問題を解くことができる。		フーリエ級数展開を用いる偏微分方程式に関する基本的な問題について、関連する問題を解くことができない。	
評価項目3	フーリエ積分、フーリエ変換について、自ら説明し関連する問題を解くことができる			フーリエ積分、フーリエ変換について、関連する問題を解くことができる。		フーリエ積分、フーリエ変換について、関連する問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (c) JABEE (C) JABEE (g)							
教育方法等							
概要	ラプラス変換、逆ラプラス変換、微分方程式の解法、合成積、フーリエ級数、複素フーリエ級数、フーリエ変換、フーリエ積分定理等を学ぶ						
授業の進め方・方法	1. 授業は 2人の教員によるオムニバス方式とする。 2. 成績は、1～7.5回(担当：岡田)、7.5～15回(担当：神代・高橋)の講義のなかで行われる2回試験と課題・小テストなどで評価する。						
注意点	1 授業方法は講義・演習を中心として適宜課題や小テストを課す。 2 教科書を予習して授業に臨み、授業ではノートをしっかり取って、欠かさず復習をすること。教科書の練習問題や問題集の問題を自分で解くことも重要である。 3 本校数学科教員全員が、数学全科目について質問を受け付ける。 4 授業内容・評価割合は、講義の進度等によって変更がありうる。 5 課題が出なかった場合は、試験のみで評価する。						
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	3rdQ	1週	岡田：ラプラス変換		演習問題をとけるようにする。		
		2週	岡田：逆ラプラス変換		演習問題をとけるようにする。		
		3週	岡田：ラプラス変換と微分方程式		演習問題をとけるようにする。		
		4週	岡田：ステップ関数とデルタ関数		演習問題をとけるようにする。		
		5週	岡田：合成積		演習問題をとけるようにする。		
		6週	岡田：線形システム		演習問題をとけるようにする。		
		7週	岡田：確認試験		範囲の問題をとけるようにする。		
		8週	岡田：試験返却・解説・復習、神代：周期関数		演習問題をとけるようにする。		
	4thQ	9週	高橋：フーリエ級数		演習問題をとけるようにする。		
		10週	高橋：フーリエ級数と偏微分方程式		演習問題をとけるようにする。		
		11週	高橋：複素フーリエ級数		演習問題をとけるようにする。		
		12週	高橋：フーリエ変換		演習問題をとけるようにする。		
		13週	高橋：フーリエ積分定理		演習問題をとけるようにする。		
		14週	高橋：試験		範囲の問題をとけるようにする。		
		15週	高橋：試験返却・解説・復習		これまでの内容の理解。		
		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							
	試験	課題・小テスト等		相互評価		合計	
総合評価割合	95	5		0		100	
基礎的能力	0	0		0		0	
専門的能力	95	5		0		100	

小山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	化学数学
科目基礎情報						
科目番号	0010			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	複合工学専攻 (共通科目)			対象学年	専1	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材						
担当教員	酒井 洋,加島 敬太					
到達目標						
1. 化学反応速度に関する問題を数式化し, かつ微分方程式を解くことができること. 2. 原子・分子に関する波動方程式を立て, 解析的並びに近似解法的に解くことができること. 3. 化学工学に関する物理的な問題について数学を応用して数式化できること. 4. 物質や熱の移動現象は微分方程式で表現できることを説明でき, 基本的な微分方程式を解くことができること.						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	化学反応速度に関する問題を数式化し, かつ微分方程式を解くことができる。		化学反応速度に関する問題を数式化し, かつ微分方程式を解くことができる。		化学反応速度に関する問題を数式化し, かつ微分方程式を解くことが正確にできない。	
評価項目2	原子・分子に関する波動方程式を立て, 解析的並びに近似解法的に解くことが正確にできる。		原子・分子に関する波動方程式を立て, 解析的並びに近似解法的に解くことができる。		原子・分子に関する波動方程式を立て, 解析的並びに近似解法的に解くことが正確にできない。	
評価項目3	化学工学に関する物理的な問題について数学を応用して正確に数式化できる。		化学工学に関する物理的な問題について数学を応用して数式化できる。		化学工学に関する物理的な問題について数学を応用して正確に数式化できない。	
評価項目4	物質や熱の移動現象は微分方程式で表現できることを明確に説明でき, 基本的な微分方程式を正確に解くことができる。		物質や熱の移動現象は微分方程式で表現できることを説明でき, 基本的な微分方程式を解くことができる。		物質や熱の移動現象は微分方程式で表現できることを明確に説明できず, 基本的な微分方程式を正確に解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 ③ JABEE (c) JABEE (C) JABEE (g)						
教育方法等						
概要	物理化学と化学工学に関わる数学を学ぶ。					
授業の進め方・方法	1,2については物理化学系試験において60%以上の成績で評価する。 3,4については化学工学系試験において60%以上の成績で評価する。 評価は, 試験の成績と提出課題の解答内容で行う。なお, 試験は課題に対する自学自習内容も含む。試験の成績は (中間試験+定期試験) /2とし, 最終成績は, 下記のように, 試験と課題の成績の加重平均とする。 最終成績: 試験成績 (80%) +課題成績 (20%)					
注意点	1. 授業方法は講義と問題や課題の解答を中心に行います。 2. 物理化学や化学工学系授業への数学の応用方法について理解と認識を深めて欲しい。 3. 物理化学分野は酒井、化学工学分野は加島が担当する。 4. 2022年度は開講しない。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	反応速度論－微分方程式 予習: 上記授業内容の項目を理解する。 復習: 課題の問題を解く。		反応速度論－微分方程式を理解する	
		2週	反応速度論－微分方程式 予習: 上記授業内容の項目を理解する。 復習: 課題の問題を解く。		反応速度論－微分方程式を理解する	
		3週	反応速度論－微分方程式 予習: 上記授業内容の項目を理解する。 復習: 課題の問題を解く。		反応速度論－微分方程式を理解する	
		4週	量子化学－微分方程式 予習: 上記授業内容の項目を理解する。 復習: 課題の問題を解く。		量子化学－微分方程式を理解する	
		5週	量子化学－行列式 予習: 上記授業内容の項目を理解する。 復習: 課題の問題を解く。		量子化学－行列式を理解する	
		6週	量子化学－変分法 予習: 上記授業内容の項目を理解する。 復習: 課題の問題を解く。		量子化学－変分法を理解する	
		7週	量子化学－極座標 予習: 上記授業内容の項目を理解する。 復習: 課題の問題を解く。		量子化学－極座標を理解する	
		8週	中間試験 (物理化学分野) 予習: これまでの内容を理解する。 復習: 解答できなかった問題を復習する。		これまでの内容を理解する	
	2ndQ	9週	円管内流動－次元解析法 予習: 上記授業内容の項目を理解する。 復習: 課題の問題を解く。		円管内流動－次元解析法を理解する	

		10週	円管内流動 -連立方程式, 行列 予習: 上記授業内容の項目を理解する。 復習: 課題の問題を解く。	円管内流動 -連立方程式, 行列を理解する
		11週	円管内流動 -常微分方程式 予習: 上記授業内容の項目を理解する。 復習: 課題の問題を解く。	円管内流動 -常微分方程式を理解する
		12週	気液平衡関係 -積分方程式, 図積分 予習: 上記授業内容の項目を理解する。 復習: 課題の問題を解く。	気液平衡関係 -積分方程式, 図積分を理解する
		13週	気液平衡関係 -定積分 予習: 上記授業内容の項目を理解する。 復習: 課題の問題を解く。	気液平衡関係 -定積分を理解する
		14週	van der Waals状態方程式 -常微分方程式 予習: 上記授業内容の項目を理解する。 復習: 課題の問題を解く。	van der Waals状態方程式 -常微分方程式を理解する
		15週	van der Waals状態方程式 -代数方程式 予習: 上記授業内容の項目を理解する。 復習: 課題の問題を解く。	van der Waals状態方程式 -代数方程式を理解する
		16週	定期試験 (化学工学分野) 予習: これまでの内容を理解する。 復習: 解答できなかった問題を復習する。	これまでの内容を理解する

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	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	
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	4	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	4	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	4	

評価割合

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

小山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用科学		
科目基礎情報								
科目番号	0011			科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	複合工学専攻 (共通科目)			対象学年	専1			
開設期	前期			週時間数	2			
教科書/教材	歩から学ぶ基礎物理学 電磁気・原子 柴田洋一他 大日本図書							
担当教員	大谷 将士							
到達目標								
1. 電子の粒子性と波動性、光の粒子性と波動性に関する基本的な力学現象を計算出来る。 2. 代表的な原子モデルについて、電子の持つ物理量を計算できる。 3. 放射線の性質および原子核崩壊の基礎的なメカニズムを説明出来る。								
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		未到達レベルの目安		
評価項目1	電子の粒子性と波動性、光の粒子性と波動性に関する基本的な力学現象を正確に計算出来る。			電子の粒子性と波動性、光の粒子性と波動性に関する基本的な力学現象を計算出来る。		電子の粒子性と波動性、光の粒子性と波動性に関する基本的な力学現象を計算出来ない。		
評価項目2	代表的な原子モデルについて、電子の持つ物理量を正確に計算できる。			代表的な原子モデルについて、電子の持つ物理量を計算できる。		代表的な原子モデルについて、電子の持つ物理量を計算できない。		
評価項目3	放射線の性質および原子核崩壊の基礎的なメカニズムを正確に説明出来る。			放射線の性質および原子核崩壊の基礎的なメカニズムを説明出来る。		放射線の性質および原子核崩壊の基礎的なメカニズムを説明出来ない。		
学科の到達目標項目との関係								
JABEE (A) JABEE (d-1) JABEE (g)								
教育方法等								
概要	原子分野の基礎部分について学ぶ							
授業の進め方・方法	1. 授業方法は講義を中心に行う。必要に応じて、演示実験を行う。 2. 理解度を確認のため、演習問題を課題として出し、レポートの提出を求める。							
注意点	量子力学を理解するには、古典物理学の十分な理解が必要である。本科における力学，電磁気学，波動学などの基礎物理学をしっかり学習しておくこと。 量子力学入門①、②の授業は自前の講義ノートをもとに講義を行う。							
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	ガイダンス (シラバス説明) 電子の発見①		電場内における電子の運動 (比電荷) の計算を理解する			
		2週	電子の発見②		ミリカンの実験 (電気素量の計算) を理解する			
		3週	光の粒子性①[光電効果]		光のエネルギーと仕事関数の計算法を理解する			
		4週	光の粒子性②[コンプトン効果]		コンプトンの式の導出を理解し、コンプトン波長が計算できる			
		5週	原子核の発見		原子核の大きさの見積もりの計算法を理解する			
		6週	初期の原子モデル		トムソンモデルと長岡・ラザフォードモデルを理解する			
		7週	原子スペクトル		リュードベリの式を用いたスペクトル計算法を理解する			
		8週	ボーアモデル		振動数条件、量子条件を理解し、ボーアモデルによる電子の定常状態の計算法を理解する			
	2ndQ	9週	X線		特性・連続X線と、X線の干渉 (ブラッグ法則) について理解する			
		10週	物質の波動性		電子波について理解し、ド・ブロイ波長の計算ができる			
		11週	中性子の発見と原子核の構造		中性子の質量計算と、原子核の原子番号・質量数について理解する			
		12週	放射性崩壊と崩壊系列		放射性崩壊の種類、半減期の計算法について理解する			
		13週	核反応と核エネルギー		質量欠損と結合エネルギーの計算について理解する			
		14週	量子力学入門①		シュレーディンガー方程式と波動関数について理解する			
		15週	量子力学入門②		自由粒子の固有関数と固有エネルギーの計算法について理解する			
		16週	定期試験		これまでの範囲を理解する			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100	
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100	

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

小山工業高等専門学校		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	0012		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 3	
開設学科	複合工学専攻（共通科目）		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	1.5	
教科書/教材	研究に必要な専門書や文献				
担当教員	鈴木 真ノ介,小林 康浩,平田 克己				
到達目標					
研究テーマにおいて解決すべき課題を認識し、目標・目的を設定できる。し、倫理観を持って研究に取り組むことができる。研究に関連する他者との協調をはかり、コミュニケーションができる。研究内容を論文等として論理的に簡潔な科学技術文章としてまとめることができ、他者にプレゼンテーションで説明できる。					
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	研究背景に基づいて、課題を整理し、目的・目標を設定できる		発表やレポートにおいて目標を述べている		目標設定ができない
評価項目2	自らの研究の位置づけを理解し、課題を取捨選択し、優先順位を配慮して研究計画を立案し、遂行できる		進捗状況を報告することができる		報告することができない
評価項目3	実験等の結果から問題点を見だし、問題解決できる		図表に結果を表現し、自らの成果を説明できる		成果を説明できない
評価項目4	自分の研究内容と他者の研究について理解でき、研究内容について指導教員に相談することができる		指導教員等の指導により、他者の成果や文献を引用することができる		他者の成果や文献を引用することができない
評価項目5	研究に対するコメントや質問について真摯に受け止め、議論することができる		研究打ち合わせなどができる		研究打ち合わせができない
評価項目6	研究内容を論理的に研究論文、概要、ポスター等にしてまとめることができ、その内容について適切な発表ができる		学内の発表会だけでなく、学会等で発表することができる		発表することができない
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (B) JABEE (d-2) JABEE (d-3) JABEE (d-4) JABEE (E) JABEE (f) JABEE (g) JABEE (h) JABEE (i)					
教育方法等					
概要	担当教員の指導の下に研究を行い、研究課題に対する独自のアプローチや結果の分析など問題解決能力を高める意識を持つことが期待される。【オムニバス方式】【複数教員担当方式】 【機械工学コース】 「機械システム」分野である機械材料、材料力学、機械工作、生産工学、設計工学、機械要素、トライボロジー、機械力学、制御、知能機械 「エネルギーシステム」分野である流体工学、熱工学、エネルギー工学、環境工学に関連する座学および実験を基礎として、特別研究においてこれらの学修内容に関わる研究活動を実施する。 【電気電子創造工学コース】 「環境共生エネルギー」分野である電力工学、プラズマ工学、光工学、電子工学、エネルギー応用、先端材料、各種エネルギー変換デバイス 「信号処理・制御システム」分野である計測工学、システム工学、電力変換工学、制御工学、ロボット工学 「情報処理・通信工学・情報ネットワーク」分野であるソフトウェア工学、情報工学、通信工学、高周波技術、デジタル工学、ネットワーク、マルチメディアに関連する座学および実験を基礎として、特別研究においてこれらの学修内容に関わる研究活動を実施する。 【物質工学コース】 物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学の各分野に関連する座学および実験を基礎として、特別研究においてこれらの学修内容に関わる研究活動を実施する。 【建築学コース】 「建築構造材料施工」分野である鉄筋コンクリート構造、鋼構造、木構造、耐震構造、荷重、骨組解析法、防災、建築材料、コンクリート材料、施工法 「建築計画・環境設備・意匠設計」分野である建築計画一般、建築意匠、歴史、まちづくり、構法・改修、温熱環境、省エネルギー計画、に関連する座学および実験や調査を基礎として、特別研究においてこれらの学修内容に関わる研究活動を実施する。				

授業の進め方・方法	各分野において特例認定等を受けている研究テーマに取り組む。発表会・概要書において指導教員、審査教員によって評価され、60%以上の評価で達成とする。指導教員（主査）の評価80 %、指導教員以外の教員（副査）の評価の平均20 %として算出する。 研究テーマと指導教員 【機械工学コース】 ＜機械システム分野＞ハンドベルの製作と機械および音響特性／オーステナイト系ステンレス鋼の塑性と破壊／AEセンサによる材料物性評価／非対称歯車の強度と寿命／新しいMEMSの開発と評価 ＜エネルギーシステム分野＞マイクロバブルに関する気液二相流／スロッシングの流体力学／エネルギー変換用素子・デバイスの開発／デバイスの構成や機能発現に適した有機無機複合材料の研究／低毒性推進剤を用いた宇宙機用小型推進機／衝突噴流型インジェクタ 【電気電子創造工学コース】 ＜環境共生エネルギー分野＞電磁界エネルギー応用に関する研究／次世代アクチュエータ開発に関する研究／再生可能エネルギーの応用に関する研究／半導体素子開発に関する研究 ＜信号処理・制御システム分野＞自走式ロボットに関する研究／パワーエレクトロニクスに関する研究／非線形制御に関する研究／感覚量の制御・推定に関する研究 ＜情報処理・通信工学・情報ネットワーク分野＞AI・画像処理技術の実用化に関する研究／ネットワーク・コンピューティングに関する研究／無線通信に関する研究／AR・VRの実用化に関する研究 【物質工学コース】 ＜物理化学分野＞セラミックス電子材料の合成・物性評価／界面化学に関する研究 ＜無機化学分野＞ハイドロキシアパタイトに関する研究／生体材料や細胞の足場材料に関する研究 ＜有機化学分野＞機能性高分子の合成と物性、有機金属錯体を用いた精密構造高分子の合成、高立体選択的炭素-炭素結合生成反応の開発 ＜生物化学分野＞微生物酵素の利用に関する研究、iPS細胞の分化・増殖に関わる因子の研究、微生物が生産する機能性物質に関する研究 ＜化学工学分野＞微生物を用いた廃水処理に係る反応装置設計・解析／生体材料や分子集合体を用いた分子の合成／分離プロセスと担体の開発 【建築学コース】 ＜建築構造材料施工分野＞既存建物の耐震性能の調査や補強方法／立体骨組の地震応答や弾塑性座屈解析、耐火解析／環境に配慮したコンクリートの実験／建築の構造や材料や施工に関わるその他の研究 ＜建築計画・環境設備・意匠設計分野＞省エネルギーと居住者の快適性に関する住宅計画、空き家の有効活用に関する研究及び設計、歴史的まちなみの改修や保存の研究及び設計、地域の活性化に関する研究及び設計
注意点	研究結果を学術学会などをはじめとする学外発表出来るまでの成果が期待され、発表することが必要となります。研究室の後輩などの指導も積極的に行うよう心掛けること。

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
前期	1stQ	1週	特例認定研究テーマに関わる研究を進める	研究の進捗に合わせた目標の設定目標の到達を目指す
		2週	以降、同様（各教員が1年間を通じて全日程を担当する）	以降、同様
		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	研究発表会（コース共通）	研究概要を作成し、ポスター発表を行う

		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	
分野横断的能力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	5		
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	5		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	35	0	0	0	65	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	0	0	0	40	60
分野横断的能力	0	15	0	0	0	25	40

小山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	実務研修 I	
科目基礎情報							
科目番号		0013		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		実験・実習		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		複合工学専攻 (共通科目)		対象学年		専1	
開設期		集中		週時間数			
教科書/教材		特になし					
担当教員		鈴木 真ノ介,小林 康浩,平田 克己					
到達目標							
1.実務研修の内容を正しく把握できる。 2.実務研修先指導者の指示に従い、自主的・積極的・計画的に実施できる。 3.実習結果を文書および口頭で正しく表現・報告できる。 4.実務研修の趣旨を正しく理解して、計画を実施できる。 5.実務研修の取り組み状況を説明できる。 6.実務研修の報告書を様式に従って作成できる。 7.実務研修で実施した内容を整理された形で発表できる。							
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	
実務研修の内容を正しく把握できる。		実務研修の内容を正しく把握できる。		実務研修の内容を把握できる。		実務研修の内容を正しく把握できない。	
実務研修先指導者の指示に従い、自主的・積極的・計画的に実施できる。		実務研修先指導者の指示に従い、自主的・積極的・計画的に実施できる。		実務研修先指導者の指示に従い実施できる。		実務研修先指導者の指示に従い、自主的・積極的・計画的に実施できない。	
実習結果を文書および口頭で正しく表現・報告できる。		実習結果を文書および口頭で正しく表現・報告できる。		実習結果を文書および口頭で報告できる。		実習結果を文書および口頭で正しく表現・報告できない。	
実務研修の趣旨を正しく理解して、計画を実施できる。		実務研修の趣旨を正しく理解して、計画を実施できる。		実務研修の計画を実施できる。		実務研修の趣旨を正しく理解して、計画を実施できない。	
実務研修の取り組み状況を説明できる。		実務研修の取り組み状況について整理された形で説明できる。		実務研修の取り組み状況を説明できる。		実務研修の取り組み状況を説明できない。	
実務研修の報告書を様式に従って作成できる。		実務研修の報告書を様式に従って作成でき、第三者にも理解できるものとして作成できる。		実務研修の報告書を作成できる。		実務研修の報告書を様式に従って作成できない。	
実務研修で実施した内容を整理された形で発表できる。		実務研修で実施した内容を第三者にもわかるように整理した形で発表が出来る。		実務研修で実施した内容を発表が出来る。		実務研修で実施した内容を発表が出来ない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (B) JABEE (d-2) JABEE (d-3) JABEE (g) JABEE (h) JABEE (i)							
教育方法等							
概要		実務研修は、企業・大学等・公共団体等および海外研修等を通して、座学や学内による実験実習で得られない経験をを得ることを目的とする。					
授業の進め方・方法		<これまでの研修テーマ（研修先）実施例> 研修先および研修テーマは条件によりそれぞれ決まる。専攻科で認定されるカリキュラムであること。 ○一般企業等へのインターンシップ ○大学等のオープンハウスや研究室実習などに関連した実習等 ○役所・公共事業体等へのインターンシップ ○海外インターンシップ ○専攻科で認められた海外研修等					
注意点		到達目標1～3:実務研修先指導者の採点60点と、到達目標4～7:学内での報告会とともに担当教員70点・審査教員30点の配分で採点する。 これらの採点結果より、以下の式で評価を算出する。 評価 = (担当・審査教員採点平均 + 実務研修先指導者採点) * 100/160					
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	事前ガイダンス		実務研修の概要を理解し、研修を計画する		
		2週	実習		研修内容に応じた目標の到達を目指す		
		3週	実習				
		4週	実習				
		5週	実習				
		6週	実習				
		7週	実習				
		8週	実習				
	2ndQ	9週	実習				
		10週	実習				
		11週	実習				
		12週	実習				
		13週	実習				
		14週	実習				
		15週	事後報告会		報告書をまとめポスター発表による報告を行う		

		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							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	63	0	0	0	37	100
基礎的能力	0	63	0	0	0	37	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

小山工業高等専門学校		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	0014		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	複合工学専攻 (共通科目)		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	前半 8 講は慶應義塾大学ビジネススクール及びハーバードビジネススクール発行のケース教材を使用する。					
担当教員	上野 哲,武内 恒成					
到達目標						
1. 科学技術の発展過程と科学技術が現在直面する問題を、技術史を踏まえて技術者の立場から説明できる。 2. 企業に勤める技術者として直面する倫理的問題と技術者のあるべき姿を、多面的総合的に説明できる。 3. 科学技術をめぐる問題の解決策について、倫理上の論点を整理し、問題を分析するスキルを発展させることができる。						
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	未到達レベルの目安		
評価項目1		科学技術の発展過程と科学技術が現在直面する問題を技術史を踏まえて技術者の立場から正しく説明できる。	科学技術の発展過程と科学技術が現在直面する問題を技術史を踏まえて技術者の立場から説明できる。	科学技術の発展過程と科学技術が現在直面する問題を技術史を踏まえて技術者の立場から説明できない。		
評価項目2		企業に勤める技術者として直面する倫理的問題と技術者のあるべき姿を多面的総合的に正しく説明できる。	企業に勤める技術者として直面する倫理的問題と技術者のあるべき姿を多面的総合的に説明できる。	企業に勤める技術者として直面する倫理的問題と技術者のあるべき姿を多面的総合的に説明できない。		
評価項目3		科学技術をめぐる問題の解決策について、倫理上の論点を整理し、問題を分析するスキルを正しく適切に発展させることができる。	科学技術をめぐる問題の解決策について、倫理上の論点を整理し、問題を分析するスキルを発展させることができる。	科学技術をめぐる問題の解決策について、倫理上の論点を整理し、問題を分析するスキルを発展させることができない。		
学科の到達目標項目との関係						
JABEE (a) JABEE (b) JABEE (D) JABEE (g)						
教育方法等						
概要	ケースメソッド及びグループワークを用いて企業に勤める技術者として直面する倫理的問題と技術者のあるべき姿を多面的総合的に理解し、科学技術をめぐる問題の解決策について創造的に持論を構築できることに重点をおく。 この科目は、技術者が身につけるべき専門職としての倫理について、講義形式で授業を行うものである。全 1 5 週のうち、第 9 週から第 1 5 週の授業は実務経験のある教員が担当する。【複数教員担当方式】					
授業の進め方・方法	前半はケースメソッド、後半はグループワークを主に用いる。 1～8 講は上野哲が担当、9～1 5 講は武内恒成が担当する。 達成目標 2：各ケースにおいて設定した設問に対する考察（事前学習レポート提出）。（前半 7 回） レポートの評価基準 [設問条件の理解] 設問の条件を踏まえている。（5 点） [課題内容理解] 課題の内容を理解している。（5 点） [説得力]論理的・現実的な考察を独自の視点でおこなっている。（5 点） ※クラス討議で、上記の自分の考察を「口頭で自分の意見として伝える」ことも含む。 達成目標 1 及び 3：グループ発表／個人レポート。（後半） 1）グループ発表により、設問条件の理解、課題内容の理解、倫理的論点の認識・現実的考察内容の視点で評価する。 2）課題に対する個人レポート提出を求めて、条件理解、課題内容理解、論点の整理・現実性を踏まえた考察内容で評価する。 グループ発表評価 4 0％、個人レポート 6 0％で評価し、全体の 6 0％以上を合格とする。 達成目標 1 及び 3 にかかわるグループ発表／個人レポート（1 0 0 点満点）および達成目標 2 にかかわるレポート（7 回・1 5 点×7 回＝1 0 5 点満点）について、合計点が 6 0％以上の場合、達成とする。					
注意点	後半は武内恒成が担当する。					
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	技術者倫理と企業倫理（1）－ケースメソッドで倫理を考える－ 【上野】（4/12）	左記内容を理解する		
		2週	技術者倫理と企業倫理（2）－「あるコンビニエンスストアの現金違算」検討－ 【上野】（4/19）	左記内容を理解する		
		3週	技術者倫理と企業倫理（3）－「なぜ会社を辞めるのか？」検討－ 【上野】（4/26）	左記内容を理解する		
		4週	技術者倫理と企業倫理（4）－「ベンチャー電子工業株式会社」検討－ 【上野】（5/10）	左記内容を理解する		
		5週	技術者倫理と企業倫理（5）－「（株）花王のクイックルワイパー開発活動」検討－ 【上野】（5/17）	左記内容を理解する		
		6週	技術者倫理と企業倫理（6）－「青色LED訴訟・2004年200億円判決」検討－ 【上野】（5/24）	左記内容を理解する		
		7週	技術者倫理と企業倫理（7）－「スターバックスとコンサベーション・インターナショナル」検討－ 【上野】（5/31）	左記内容を理解する		
		8週	技術者倫理と企業倫理（8）－「青梅慶友病院と大塚宣夫」検討－ 【上野】（6/14）	左記内容を理解する		
	2ndQ	9週	技術者倫理の必要性（集中講義形式：夏期休業前2日間） 【武内】	左記内容を理解する		
		10週	実践的技術者倫理（集中講義形式：夏期休業前2日間） 【武内】	左記内容を理解する		

		11週	失敗事例（集中講義形式：夏期休業前2日間）【武内】	左記内容を理解する
		12週	技術者が意思決定を迫られる状況—個人課題—（集中講義形式：夏期休業前2日間）【武内】	左記内容を理解する
		13週	技術者の倫理的意思決定—グループ討議—（集中講義形式：夏期休業前2日間）【武内】	左記内容を理解する
		14週	グループ討議発表準備—事例の倫理的・技術的問題の検討—（集中講義形式：夏期休業後1日間）【武内】	左記内容を理解する
		15週	グループ発表と質疑応答—事例の反省点・行動案の検討結果発表・討議—（集中講義形式：夏期休業後1日間）【武内】	左記内容を理解する
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	4	
				国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	4	
				技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	4	
				技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	4	
				全ての人々が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	4	
				技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	4	

評価割合

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

小山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	産業財産権	
科目基礎情報							
科目番号	0015			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	複合工学専攻 (共通科目)			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	『知的財産権制度入門』特許庁ホームページアクセス) 参考書 https://www.jpo.go.jp/torikumi/ibento/text/pdf/h30_syosinsya/all.pdf (平成 31 年 2 月 20 日アクセス)						
担当教員	橋本 宏之						
到達目標							
社会の発展と知的財産権の意義・関係を説明できる。 各法の特許・実用新案・商標・意匠・著作権の社会的意義を習得し、ビジネス・シーンにおける問題の意義を考察できる。							
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	.社会の発展と知的財産権の意義・関係を説明でき且つ問題の抽出ができる。			.社会の発展と知的財産権の意義・関係を説明できる。		.社会の発展と知的財産権の意義・関係を説明できない。	
評価項目2	各法の特許・実用新案・商標・意匠・著作権の社会的意義を習得し、ビジネス・シーンにおける問題の意義を考察できる。			各法の特許・実用新案・商標・意匠・著作権の社会的意義を説明できる。		各法の特許・実用新案・商標・意匠・著作権の社会的意義を説明できない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (a) JABEE (b) JABEE (D) JABEE (g)							
教育方法等							
概要	産業財産権という科目名であるが、「知的財産権」の内容で中心は産業財産権とする。 口述による講義であるが可能な限り、産業界の実例を取り上げ説明する。 この科目は、現役の弁理士である講師が、その経験を活かし、特許、知財に関する専門家として企業での経験に基づいて講義形式で授業を行う。						
授業の進め方・方法	一方的口述が中心となるが知財に関するトピックをできるだけ取り上げディベートを試みたい。						
注意点	産業界の動向 (マスコミで報道される程度) を関心をもって見聞してもらいたい。 ※R4年度は開講しない						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	社会の発展と知的財産の関係 (1)			社会の発展を理解する。	
		2週	社会の発展と知的財産の関係 (2)			知的財産の発生の歴史を理解する。	
		3週	社会の発展と知的財産の関係 (3)			知的財産の種類を理解する。	
		4週	発明 (1)			発明の意義を理解する。	
		5週	発明 (2)			『自然法則の利用』を理解する。	
		6週	発明 (3)			『技術的思想』を理解する。	
		7週	発明 (4)			『創作』『高度』を理解する。	
	2ndQ	8週	特許手続き (1)			出願・審査手続きを理解する。	
		9週	特許手続き (2)			査定・不服申し立て手続きを理解する。	
		10週	特許手続き (3)			業務発明・職務発明を理解する。	
		11週	その他の産業財産権			実用新案・意匠・商標を理解する。	
		12週	著作権			産業財産権との異動、著作者人格権、著作隣接権の理解する。	
		13週	知的財産権のまとめ (1)			知的財産権の消滅について理解する。	
		14週	知的財産権のまとめ (2)			知的財産権の国際的協力について理解する。	
		15週	知的財産権のまとめ (3)			知的財産権の侵害とその救済について理解する。	
16週							
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	20	0	0	0	0	80	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	80	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

小山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	プロジェクトデザイン	
科目基礎情報							
科目番号		0016		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		複合工学専攻（共通科目）		対象学年		専2	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		必要に応じて資料を配布する					
担当教員		那須 裕規					
到達目標							
・与えられたテーマに対して自らの発想でプロジェクトが設定できる ・プロジェクト達成のための適切なプロセスを探ることができる ・専門分野の異なるチームの中で問題解決能力を持って協力できる ・プロジェクトの進展内容と結果をデザインし革新技術に対応できる							
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		与えられたテーマに対して自らの発想でプロジェクトが明確に設定できる		与えられたテーマに対して自らの発想でプロジェクトが設定できる		与えられたテーマに対して自らの発想でプロジェクトが設定できない	
評価項目2		プロジェクト達成のための適切なプロセスを明確に探することができる		プロジェクト達成のための適切なプロセスを探することができる		プロジェクト達成のための適切なプロセスを探することができない	
評価項目3		専門分野の異なるチームの中で問題解決能力を持って明確に協力できる		専門分野の異なるチームの中で問題解決能力を持って協力できる		専門分野の異なるチームの中で問題解決能力を持って協力できない	
評価項目4		プロジェクトの進展内容と結果をデザインし革新技術に明確に対応できる		プロジェクトの進展内容と結果をデザインし革新技術に対応できる		プロジェクトの進展内容と結果をデザインし革新技術に対応できない	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (B) JABEE (d-2) JABEE (d-3) JABEE (g) JABEE (h) JABEE (i)							
教育方法等							
概要		本科目は、グループを編成し、与えられたテーマに対して自らの発想でプロジェクトを設定・展開し、問題解決をしながらプロジェクトの進展内容と結果をデザインする。 全15週のうち、第1週～4週、12週～15週の計8週の授業は企業で自動車のデザインを担当していた者が行う。					
授業の進め方・方法		1. 授業方法は講義とグループディスカッションを組み合わせで行なう。 2. 2名の教員により、技術動向・ロードマップの調査、デザインの手法、創造力などの講義を行う。 3. 各グループで提案するEVをディスカッションし、内容をまとめて発表する。					
注意点		同一グループによるフィードバック作業により、実現性のある提案をすることになります。アイデア創出、主張と統制、グループ協力が達成度評価のキーになります。応用したいと感じた点、グループ全員の知恵を協調したい点、着眼した点、挑戦したい点など常に考えながら進めてください。					
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		
後期	3rdQ	1週	課題「現行E Vを分析し、再提案する」		現行E Vの観察結果をまとめ、技術課題を明確にまとめる		
		2週	マーケットリサーチ、技術リサーチ		ガソリン車とE Vの比較表を作成する 販売台数の推移を見積もる		
		3週	ターゲット策定		ターゲット策定にいたる設定・分析の根拠をまとめる		
		4週	仮説設定		仮コンセプト立案討議をまとめる		
		5週	課題「次世代E Vを提案する」		現行E V未達成問題点を書き出す		
		6週	ロードマップによる技術変遷の確認		E Vのロードマップを描いてみる		
		7週	T R I Z「9画面法」を使った未来システム予測		未来システムを描いてみる		
		8週	コンセプトプレゼンテーション		発表とQ & Aをまとめる		
	4thQ	9週	E Vの性能把握：システム部品理解		自動車の構成、要求事項のまとめを行う		
		10週	「走る」「曲がる」「止まる」の技術調査		「走る」「曲がる」「止まる」の将来像を描く		
		11週	E V走行体験・コンセプト修正		アイデアをまとめ最終提案につなげる		
		12週	デザインワーク（スケッチ）		スケッチを仕上げる		
		13週	コンセプトシートの作成		コンセプトシートを仕上げる		
		14週	次世代EVのまとめ		全体を通して内容を見直し、提案するEVのチラシ（広告）を作成		
		15週	課題・プレゼンテーション		未来技術とアイデアを駆使して技術者としての実践的立場で発表する		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
分野横断的能力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。		5	
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。		5	

評価割合							
	主体性	チームワーク	実行力	プレゼン	レポート	その他	合計
総合評価割合	20	20	20	30	10	0	100
基礎的能力	20	20	20	30	10	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

小山工業高等専門学校		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	0017		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 11	
開設学科	複合工学専攻（共通科目）		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	5.5	
教科書/教材	研究に必要な専門書や文献				
担当教員	鈴木 真ノ介,小林 康浩,平田 克己				
到達目標					
研究テーマにおいて解決すべき課題を認識し、目標・目的を設定できる。課題解決のために研究計画を立案し、それに基づき研究を自主的に遂行できる。これまで学んだ知識を総合的に利用し、問題解決ができる。技術者・研究者としての社会的責任を自覚し、倫理観を持って研究に取り組むことができる。研究に関連する他者との協調をはかり、コミュニケーションができる。研究内容を論文等として論理的に簡潔な科学技術文章としてまとめることができ、他者にプレゼンテーションで説明できる。					
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	研究背景に基づいて、課題を整理し、目的・目標を設定できる		発表やレポートにおいて目標を述べている		目標設定ができない
評価項目2	自らの研究の位置づけを理解し、課題を取捨選択し、優先順位を配慮して研究計画を立案し、遂行できる		進捗状況を報告することができる		報告することができない
評価項目3	実験等の結果から問題点を見だし、問題解決できる		図表に結果を表現し、自らの成果を説明できる		成果を説明できない
評価項目4	自分の研究内容と他者の研究について切り分けができ、研究内容について指導教員に相談することができる		指導教員等の指導により、他者の成果や文献を引用することができる		他者の成果や文献を引用することができない
評価項目5	研究に対するコメントや質問について真摯に受け止め、議論することができる		研究打ち合わせなどができる		研究打ち合わせができない
評価項目6	研究内容を論理的に最終論文としてまとめることができ、その内容について適切な発表ができる		学内の発表会だけでなく、学会等で発表することができる		発表することができない
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (B) JABEE (d-2) JABEE (d-3) JABEE (d-4) JABEE (E) JABEE (f) JABEE (g) JABEE (h) JABEE (i)					
教育方法等					
概要	担当教員の指導の下に研究を行い、研究課題に対する独自のアプローチや結果の分析など問題解決能力を高める意識を持つことが期待される。【オムニバス方式】【複数教員担当方式】 【機械工学コース】 「機械システム」分野である機械材料、材料力学、機械工作、生産工学、設計工学、機械要素、トライボロジー、機械力学、制御、知能機械 「エネルギーシステム」分野である流体工学、熱工学、エネルギー工学、環境工学に関連する座学および実験を基礎として、特別研究においてこれらの学修内容に関わる研究活動を実施する。 【電気電子創造工学コース】 「環境共生エネルギー」分野である電力工学、プラズマ工学、光工学、電子工学、エネルギー応用、先端材料、各種エネルギー変換デバイス 「制御システム」分野である計測工学、システム工学、電力変換工学、制御工学、ロボット工学 「情報デザイン」分野であるソフトウェア工学、情報工学、通信工学、高周波技術、デジタル工学、ネットワーク、マルチメディアに関連する座学および実験を基礎として、特別研究においてこれらの学修内容に関わる研究活動を実施する。 【物質工学コース】 物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学の各分野に関連する座学および実験を基礎として、特別研究においてこれらの学修内容に関わる研究活動を実施する。 【建築学コース】 「建築構造材料施工」分野である鉄筋コンクリート構造、鋼構造、木構造、耐震構造、荷重、骨組解析法、防災、建築材料、コンクリート材料、施工法 「建築計画・環境設備・意匠設計」分野である建築計画一般、建築意匠、歴史、まちづくり、構法・改修、温熱環境、省エネルギー計画、に関連する座学および実験や調査を基礎として、特別研究においてこれらの学修内容に関わる研究活動を実施する。				

授業の進め方・方法	各分野において特例認定等を受けている研究テーマに取り組む。発表会・概要書において指導教員、審査教員によって評価され、60%以上の評価で達成とする。指導教員（主査）の評価80 %、指導教員以外の教員（副査）の評価の平均20 %として算出する。 研究テーマと指導教員 【機械工学コース】 <機械システム分野> ハンドベルの製作と機械および音響特性／オーステナイト系ステンレス鋼の 塑性と破壊／AEセンサによる材料物性評価／非対称歯車の強度と寿命／新しいMEMSの開発と評価 <エネルギーシステム分野> マイクロバブルに関する気液二相流／スロッシングの流体力学／エネルギー変換用素子・デバイスの開発／デバイスの構成や機能発現に適した有機無機複合材料の研究／低毒性推進剤を用いた宇宙機用小型推進機／衝突噴流型インジェクタ 【電気電子創造工学コース】 <環境共生エネルギー分野> 電磁界エネルギー応用に関する研究／次世代アクチュエータ 開発に関する研究／再生可能エネルギーの応用に関する研究／半導体素子開発に関する研究 <制御システム分野> 自走式ロボットに関する研究／パワーエレクトロニクスに 関する研究／非線形制御に関する研究／感覚量の制御・推定に関する研究 <情報デザイン分野> AI・画像処理技術の実用化に関する研究／通信，ネットワーク・コンピューティングに関する研究／AR・VRの実用化に関する研究 【物質工学コース】 <物理化学分野> セラミックス電子材料の合成・物性評価／界面化学に関する研究 <無機化学分野> ハイドロキシアパタイトに関する研究／生体材料や細胞の足場材料に関する研究 <有機化学分野> 機能性高分子の合成と物性、有機金属錯体を用いた精密構造高分子の合成、高立体選択的炭素-炭素結合生成反応の開発 <生物化学分野> 微生物酵素の利用に関する研究、iPS細胞の分化・増殖に関わる因子の研究、微生物が生産する機能性物質に関する研究 <化学工学分野> 微生物を用いた廃水処理に係る反応装 置設計・解析／生体材料や分子集合体を用いた分子の合成/分離プロセスと担体の開発 【建築学コース】 <建築構造材料施工分野> 既存建物の耐震性能の調査や補強方法／立体骨組の地震応答や弾塑性座屈 解析，耐火解析／環境に配慮したコンクリートの実験／建築の構造や材料や施工に関わるその他の研究 <建築計画・環境設備・意匠設計分野> 省エネルギーと居住者の 快適性に関する住宅計画、空き家の有効活用に関する研究及び設計、歴史的まちなみの改修や保存の研究及び設計、地 域の活性化に関する研究及び設計
注意点	研究結果を学術学会などをはじめとする学外発表出来るまでの成果が期待され、発表することが必要となります。研究室の後輩などの指導も積極的に行うよう心掛けること。

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
前期	1stQ	1週	特例認定研究テーマに関わる研究を進める	研究の進捗に合わせた設定目標の到達を目指す
		2週	以降、同様（各教員が1年間を通じて全日程を担当する）	以降、同様
		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	研究発表会（コース別）	研究概要を作成し、口頭発表を行う			
		16週	研究発表会（コース共通）	英文による概要を作成し、英語での口頭発表を行う			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
分野横断的能力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。		6	
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。		6	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	35	0	0	0	65	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	0	0	0	40	60
分野横断的能力	0	15	0	0	0	25	40

小山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	実務研修ⅠⅠ	
科目基礎情報							
科目番号	0018			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	複合工学専攻（共通科目）			対象学年	専2		
開設期	集中			週時間数			
教科書/教材	特になし						
担当教員	鈴木 真ノ介,小林 康浩,平田 克己						
到達目標							
1.実務研修の内容を正しく把握できる。 2.実務研修先指導者の指示に従い、自主的・積極的・計画的に実施できる。 3.実習結果を文書および口頭で正しく表現・報告できる。 4.実務研修の趣旨を正しく理解して、計画を実施できる。 5.実務研修の取り組み状況を説明できる。 6.実務研修の報告書を様式に従って作成できる。 7.実務研修で実施した内容を整理された形で発表できる。							
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		
実務研修の内容を正しく把握できる。	実務研修の内容を正しく把握できる。		実務研修の内容を把握できる。		実務研修の内容を正しく把握できない。		
実務研修先指導者の指示に従い、自主的・積極的・計画的に実施できる。	実務研修先指導者の指示に従い、自主的・積極的・計画的に実施できる。		実務研修先指導者の指示に従い実施できる。		実務研修先指導者の指示に従い、自主的・積極的・計画的に実施できない。		
実習結果を文書および口頭で正しく表現・報告できる。	実習結果を文書および口頭で正しく表現・報告できる。		実習結果を文書および口頭で報告できる。		実習結果を文書および口頭で正しく表現・報告できない。		
実務研修の趣旨を正しく理解して、計画を実施できる。	実務研修の趣旨を正しく理解して、計画を実施できる。		実務研修の計画を実施できる。		実務研修の趣旨を正しく理解して、計画を実施できない。		
実務研修の取り組み状況を説明できる。	実務研修の取り組み状況について整理された形で説明できる。		実務研修の取り組み状況を説明できる。		実務研修の取り組み状況を説明できない。		
実務研修の報告書を様式に従って作成できる。	実務研修の報告書を様式に従って作成でき、第三者にも理解できるものとして作成できる。		実務研修の報告書を作成できる。		実務研修の報告書を様式に従って作成できない。		
実務研修で実施した内容を整理された形で発表できる。	実務研修で実施した内容を第三者にもわかるように整理した形で発表が出来る。		実務研修で実施した内容を発表が出来る。		実務研修で実施した内容を発表が出来ない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (B) JABEE (d-2) JABEE (d-3) JABEE (g) JABEE (h) JABEE (i)							
教育方法等							
概要	実務研修Ⅱは、企業・大学等・公共団体等および海外研修等を通して、座学や学内による実験実習で得られない経験をを得ることを目的とする。						
授業の進め方・方法	<これまでの研修テーマ（研修先）実施例> 研修先および研修テーマは条件によりそれぞれ決まる。専攻科で認定されるカリキュラムであること。 ○一般企業等へのインターンシップ ○大学等のオープンハウスや研究室実習などに関連した実習等 ○役所・公共事業体等へのインターンシップ ○海外インターンシップ ○専攻科で認められた海外研修等						
注意点	到達目標1～3:実務研修先指導者の採点60点と、到達目標4～7:学内での報告会をともに担当教員70点・審査教員30点の配分で採点する。 これらの採点結果より、以下の式で評価を算出する。 評価＝（担当・審査教員採点平均＋実務研修先指導者採点）＊100/160						
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	事前研修	実務研修の概要を理解し、研修を計画する			
		2週	実習（実務研修プログラムの内容）	研修内容に応じた目標の到達を目指す			
		3週	実習				
		4週	実習				
		5週	実習				
		6週	実習				
		7週	実習				
		8週	実習				
	2ndQ	9週	実習				
		10週	実習				
		11週	実習				
		12週	実習				
		13週	実習				
		14週	実習				
		15週	事後報告会	報告書をまとめポスター発表による報告を行う			

		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

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	63	0	0	0	37	100
基礎的能力	0	63	0	0	0	37	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0