

一関工業高等専門学校	専攻共通	開講年度	令和04年度(2022年度)
------------	------	------	----------------

学科到達目標

【教育目標】

- A. 国際社会の一員として活動できる技術者
- B. 誠実で豊かな人間性と広い視野をもつ技術者
- C. 広い分野の基礎知識と優れた創造力・開発力をもつ技術者
- D. 継続的に努力する姿勢とさかんな好奇心をもつ技術者
- E. 協調性と積極性をもち信頼される技術者
- F. 技術と社会や自然との係わりを理解し社会的責任を自覚できる技術者

【学習・教育到達目標】

- (A) 国際社会の一員として活動できる技術者
 - (A-1) 英語資料の読解および英語による基礎的なコミュニケーションができる。
 - (A-2) 環境問題やエネルギー問題を地球的視点で科学的に理解し、説明できる。
- (B) 誠実で豊かな人間性と広い視野をもつ技術者
 - (B-1) 誠実で健全な心身をもち、他者との関係で物事を考えることができる。
 - (B-2) 自分たちの文化や価値観を説明でき、他国の文化を理解して日本との違いを説明できる。
- (C) 広い分野の基礎知識と優れた創造力・開発力をもつ技術者
 - (C-1) 数学、物理、化学、情報などの工学基礎を身に付ける。
 - (C-2) 生産技術情報システム工学の専門共通科目の知識と能力を有し、それを活用することができる。
 - (C-3) 異なる技術分野にまたがる複合領域の知識・技術と社会ニーズを結びつけ適切に問題を設定し解決することができ、今までにない技術・製品を考え出してそれを生産に結び付けることができる。
- (D) 継続的に努力する姿勢とさかんな好奇心をもつ技術者
 - (D-1) 得意とする専門分野の知識との能力を深め、それを駆使して課題を探索し、解決することができる。
 - (D-2) データ解析能力・論文作成能力を習得し、自分で新たな知識や適切な情報を獲得し、自主的・継続的に学習できる。
- (E) 協調性と積極性をもち信頼される技術者
 - (E-1) 日本語による論理的な記述、口頭発表、討議が行え、効果的なコミュニケーションができる。
 - (E-2) 自立して仕事を計画的に進め、期限内に終わることができ、他分野の人ともチームワークで作業が行え、リーダーシップを発揮できる。
- (F) 技術と社会や自然との係わりを理解し社会的責任を自覚できる技術者
 - (F-1) 技術と社会や自然との係わり合いを理解できる。
 - (F-2) 技術者としての社会的責任を倫理的判断ができる。

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								
専門 必修	創造工学特別実験	0018	学修単位	1					0.5					谷林 慧 藤原 康宣 小林 健一 貝原 巳樹雄	
専門 選択	固体物性工学	0019	学修単位	2					2					小野 孝文	
専門 必修	経営工学	0020	学修単位	2					2					早川 知道	
専門 必修	総合管理技術	0021	学修単位	2								2		松野 裕二 守 寛 山 小沼 千香四	
専門 選択	科学・技術英語	0022	学修単位	2					2					下川 理英	
専門 選択	応用解析学	0023	学修単位	2					2					佐藤 一樹	
専門 選択	応用線形代数学	0024	学修単位	2					2					高橋 知邦	
専門 選択	農学概論	0025	学修単位	2					2					中川 裕子	

一関工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	創造工学特別実験
科目基礎情報					
科目番号	0018		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	専攻共通		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	0.5	
教科書/教材					
担当教員	谷林 慧, 藤原 康宣, 小林 健一, 貝原 巳樹雄				
到達目標					
【教育目標】 C, E 【学習・教育到達目標】 C-2, C-3, E-2					
ループリック					
	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		
社会に求められる商品やサービスの提案。	社会に求められる独自性、実現性のある商品やサービスを提案して実現できる。	社会に求められる独自性のある、または、実現性のある商品やサービスの提案ができる。	社会に求められる独自性のある、または、実現性のある商品やサービスの提案ができない。		
チームワークと商品、サービスの現実的な具体化。	メンバー相互の多様な意見を引き出しつつ、グループ独自の提案をまとめて実現できる。	メンバー相互の多様な意見を引き出すことができ、グループ独自の提案をすることができる。	メンバー相互の多様な意見を引き出すことができず、グループ独自の提案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	生産工学・物質化学工学の両専攻学生が複数の少人数グループを形成し、共同で「課題」を設定し、その課題を解決するため、各自の専門や能力を生かした貢献をする。JABEE複合融合分野対応の科目であり、複眼的視野と創造性の育成を目的とする。				
授業の進め方・方法	初めは各自がアイデア出しを行い、プレゼンテーションを行う。その中から7テーマを選び出し、班分けをする。それから製作にとりかかり、2度の発表を行う。				
注意点	グループ内の全ての学生が、自分の専門分野などを生かしつつ貢献し、課題解決に向けて努力すること。役割分担をして課題解決のために協力すること。スケジュール管理や予算管理に十分注意すること。 【事前学習】 発想法の学習をしてあることが望ましい。 【評価方法・評価基準】 グループ点 (70%)、個人点 (30%) で評価する。詳細は第一回目の授業で告知する。グループ点は、計画発表会、中間報告会、最終発表会等でのアイデア・製作物の完成度・発表内容等を評価する。個人点は、課題とその解決法のシートとプレゼンテーション、個人レポート内容、普段の取組み態度で評価する。総合成績60点以上を単位修得とする。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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		
		2週	課題発見, 解決方法の探索, 計画立案	課題を見出し, その解決方法を複数考案する。その中から予算や時間的制約といった条件をクリアできる現実的な解決法を決定する。	
		3週	課題発見, 解決方法の探索, 計画立案	課題を見出し, その解決方法を複数考案する。その中から予算や時間的制約といった条件をクリアできる現実的な解決法を決定する。	
		4週	課題発見, 解決方法の探索, 計画立案	課題を見出し, その解決方法を複数考案する。その中から予算や時間的制約といった条件をクリアできる現実的な解決法を決定する。	
		5週	計画発表会		
		6週	計画のブラッシュアップ, 役割分担決め, 製作	発表した計画をブラッシュアップし, より現実的なものにする。班の中での役割分担を決定する。課題を解決する装置の製作を始める。	
		7週	計画のブラッシュアップ, 役割分担決め, 製作	発表した計画をブラッシュアップし, より現実的なものにする。班の中での役割分担を決定する。課題を解決する装置の製作を始める。	
		8週	計画のブラッシュアップ, 役割分担決め, 製作	発表した計画をブラッシュアップし, より現実的なものにする。班の中での役割分担を決定する。課題を解決する装置の製作を始める。	
	2ndQ	9週	計画のブラッシュアップ, 役割分担決め, 製作	発表した計画をブラッシュアップし, より現実的なものにする。班の中での役割分担を決定する。課題を解決する装置の製作を始める。	
		10週	計画のブラッシュアップ, 役割分担決め, 製作	発表した計画をブラッシュアップし, より現実的なものにする。班の中での役割分担を決定する。課題を解決する装置の製作を始める。	
		11週	計画のブラッシュアップ, 役割分担決め, 製作	発表した計画をブラッシュアップし, より現実的なものにする。班の中での役割分担を決定する。課題を解決する装置の製作を始める。	
		12週	計画のブラッシュアップ, 役割分担決め, 製作	発表した計画をブラッシュアップし, より現実的なものにする。班の中での役割分担を決定する。課題を解決する装置の製作を始める。	

後期		13週	計画のブラッシュアップ, 役割分担決め, 製作	発表した計画をブラッシュアップし, より現実的なものにする。班の中での役割分担を決定する。課題を解決する装置の製作を始める。
		14週	計画のブラッシュアップ, 役割分担決め, 製作	発表した計画をブラッシュアップし, より現実的なものにする。班の中での役割分担を決定する。課題を解決する装置の製作を始める。
		15週	中間報告会	
		16週		
	3rdQ	1週	製作・改良・まとめ	製作の過程で生じた問題点に対して, メンバーと協力してお互いの技術を補完しながら対応するとともに, 完成に向けたプロセスの把握に努め, 必要な知識の修得や物品の購入などを計画的に進めることができる。
		2週	製作・改良・まとめ	製作の過程で生じた問題点に対して, メンバーと協力してお互いの技術を補完しながら対応するとともに, 完成に向けたプロセスの把握に努め, 必要な知識の修得や物品の購入などを計画的に進めることができる。
		3週	製作・改良・まとめ	製作の過程で生じた問題点に対して, メンバーと協力してお互いの技術を補完しながら対応するとともに, 完成に向けたプロセスの把握に努め, 必要な知識の修得や物品の購入などを計画的に進めることができる。
		4週	製作・改良・まとめ	製作の過程で生じた問題点に対して, メンバーと協力してお互いの技術を補完しながら対応するとともに, 完成に向けたプロセスの把握に努め, 必要な知識の修得や物品の購入などを計画的に進めることができる。
		5週	製作・改良・まとめ	製作の過程で生じた問題点に対して, メンバーと協力してお互いの技術を補完しながら対応するとともに, 完成に向けたプロセスの把握に努め, 必要な知識の修得や物品の購入などを計画的に進めることができる。
		6週	製作・改良・まとめ	製作の過程で生じた問題点に対して, メンバーと協力してお互いの技術を補完しながら対応するとともに, 完成に向けたプロセスの把握に努め, 必要な知識の修得や物品の購入などを計画的に進めることができる。
		7週	製作・改良・まとめ	製作の過程で生じた問題点に対して, メンバーと協力してお互いの技術を補完しながら対応するとともに, 完成に向けたプロセスの把握に努め, 必要な知識の修得や物品の購入などを計画的に進めることができる。
		8週	最終発表会	
	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

	グループ点	個人点	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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	固体物性工学
科目基礎情報					
科目番号	0019		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	専攻共通		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	やさしい電子物性 森北出版 宮入圭一著				
担当教員	小野 孝文				
到達目標					
【教育目標】C 【学習・教育到達目標】C-2					
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		
電子、原子の性質の理解	電子、原子の性質について理解活用することが出来る。	電子、原子の性質について理解することが出来る	電子、原子の性質について理解することが出来ない。		
金属や半導体の電気性質	金属や半導体の電気性質について理解活用出来る。	金属や半導体の電気性質について理解出来る。	金属や半導体の電気性質について理解出来ない。		
電子の群速度と有効質量諸効果	電子の群速度と有効質量諸効果について理解活用出来る。	電子の群速度と有効質量諸効果について理解出来る。	電子の群速度と有効質量諸効果について理解出来ない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電子デバイスの基礎物性を理解するための統計力学及び量子力学的手法に慣れ、電子レベルにおけるデバイスの動作原理について学ぶ				
授業の進め方・方法	物性工学は、これまで習得した物理・化学の知識をベースにした学問であるので、これらを良く復習しておくこと。				
注意点	試験結果(100%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。電子論に基礎とした半導体物性及び金属物性をどの程度理解したかを評価する。総合成績60点以上を単位修得とする。必要な自学自習時間数相当分のレポート等の未提出が、4分の1以上の場合は低点とする。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	電子のはたらき	電子のはたらきについて理解できる	
		2週	波動関数	波動関数について理解できる	
		3週	シュレディンガーの波動方程式	波動方程式について理解できる	
		4週	原子の軌道	原子の軌道について理解できる	
		5週	原子の結合と結晶	原子の結合と結晶について理解できる	
		6週	周期的ポテンシャル	周期的ポテンシャルについて理解できる	
		7週	周期的ポテンシャル	周期的ポテンシャルについて理解できる	
		8週	粒子の統計	粒子の統計について理解できる	
	2ndQ	9週	粒子の統計	粒子の統計について理解できる	
		10週	金属の電気的性質	金属の電気的性質について理解できる	
		11週	金属の電気的性質	金属の電気的性質について理解できる	
		12週	半導体の導電現象	半導体の導電現象について理解できる	
		13週	電子の群速度と有効質量	電子の群速度と有効質量について理解できる	
		14週	半導体における諸効果	半導体における諸効果について理解できる	
		15週	期末試験		
		16週	試験の解説		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合		試験	合計		
総合評価割合		100	100		
基礎的能力		50	50		
専門的能力		50	50		

一関工業高等専門学校		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	0020	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	専攻共通	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	生産管理概論 第2版, 著者 桑田秀夫, 発行 日刊工業新聞社				
担当教員	早川 知道				
到達目標					
①経営工学の中の生産管理技法として、工程管理や作業管理、品質管理、資材管理、原価管理の基礎を理解できる。 ②品質管理の手法として、各種統計手法を理解し、活用できる。 ③経営分析の基礎を理解し、課題解決方法を立案することができる。					
【教育目標】C 【学習・教育到達目標】C-2, C-3					
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		
①経営工学の中の生産管理技法として、工程管理や作業管理、品質管理、資材管理、原価管理の基礎を理解できる。	自分の力で、工程管理や作業管理、品質管理、資材管理、原価管理の基礎を理解できる。	工程管理や作業管理、品質管理、資材管理、原価管理の基礎を理解できる。	工程管理や作業管理、品質管理、資材管理、原価管理の基礎を理解できない。		
②品質管理の手法として、各種統計手法を理解し、活用できる。	自分の力で、品質管理の基本として各種統計手法を理解し活用できる。	品質管理の基本として各種統計手法を理解し活用できる。	品質管理の基本として各種統計手法を理解できず活用できない。		
③経営分析の基礎を理解し、課題解決方法を立案することができる。	自分の力で、経営分析の基礎を理解し、課題解決方法を立案することができる。	経営分析の基礎を理解し、課題解決方法を立案することができる。	経営分析の基礎を理解できず、課題解決方法を立案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	経営工学は、企業経営や工場経営における、主に生産性の向上を図るための管理技法といえる。大きくは、会社経営、環境経営、技術経営、国際化対応などの分野があるが、ここでは、主に「生産管理技法」を扱う。「工程管理」「品質管理」「資材管理」「原価管理」などについて、基本的な手法を習得することを目標とする。				
授業の進め方・方法	「授業項目」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。また、ノートの前回の授業部分を復習しておくこと。技術者として社会で経験する実務上の問題は、生産に係るものが多い。その解決を図る技法として、上記「工程管理」「品質管理」「資材管理」「原価管理」などが挙げられる。				
注意点	統計的品質管理技法など、基本的技法の理解の程度を評価する。60点以上を単位修得とする。なお、授業課題の未提出割合が4分の1を越える場合は不合格とする。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	経営工学とは	経営工学の概要がわかる	
		2週	工場経営, 人間行動研究	工場における経営管理の概要がわかる	
		3週	IE, OR, トヨタ方式, MOT	経営方式の各種方法についてわかる	
		4週	工程分析, 動作研究	作業工程分析についてわかる	
		5週	需要予測	需要予測の方法についてわかる	
		6週	品質管理 QCの七つ道具, 統計手法	日常の品質管理技法がわかる	
		7週	品質管理 管理図法	作業工程の管理技法がわかる	
		8週	品質管理 散布図, 相関と回帰	相関係数についてわかる	
	2ndQ	9週	品質管理 実験計画法, 品質工学	品質工学についてわかる	
		10週	品質管理 工程改善, TQM	工程能力についてわかる	
		11週	原価管理・経済性分析・経営分析	原価管理・経済性分析・経営分析についてわかる	
		12週	VA(Value Analysis)・VE(Value Engineering)	VA(Value Analysis)・VE(Value Engineering)についてわかる	
		13週	VE演習課題	市販されている商品を題材に、VE(Value Engineering)について分析と改善方策を検討する	
		14週	最終課題	経営工学に関する課題に対する解決方策をまとめる	
		15週	経営工学のまとめ	経営工学全般について理解する	
		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					
	最終課題	VE演習	授業課題	合計	
総合評価割合	40	40	20	100	
工程管理	10	10	5	25	
品質管理	15	25	10	50	
経営手法	15	5	5	25	

一関工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	総合管理技術
科目基礎情報					
科目番号	0021		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	専攻共通		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	技術士制度における総合技術監理部門の技術体系(第2版)に準じた自作資料				
担当教員	松野 裕二, 守山 寛, 小沼 千香四				
到達目標					
①総合管理技術の基礎知識を学習 ②学生自身の考え方を公表 ③事例の紹介後は学生の考え方をまとめてA4レポート等で提出 【教育目標】C、E					
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		
経済性管理	事業企画、計画の概要、工程管理、品質管理の仕組み、設備管理、原価管理の概要が十分に理解できる。	事業企画、計画の概要、工程管理、品質管理の仕組み、設備管理、原価管理の概要がほぼ理解できる。	事業企画、計画の概要、工程管理、品質管理の仕組み、設備管理、原価管理の概要が殆ど理解できない。		
人的資源管理	人の行動モデル、組織形態、労働関係法、労務管理、人材育成、人事考課管理の概要が十分に理解できる。	人の行動モデル、組織形態、労働関係法、労務管理、人材育成、人事考課管理の概要がほぼ理解できる。	人の行動モデル、組織形態、労働関係法、労務管理、人材育成、人事考課管理の概要が殆ど理解できない。		
情報管理	緊急時の情報管理、ネットワーク社会の特徴、情報セキュリティの概要が十分に理解できる。	緊急時の情報管理、ネットワーク社会の特徴、情報セキュリティの概要がほぼ理解できる。	緊急時の情報管理、ネットワーク社会の特徴、情報セキュリティの概要が殆ど理解できない。		
安全管理	リスク管理活動、労働安全衛生法、未然防止、危機管理活動の概要が十分に理解できる。	リスク管理活動、労働安全衛生法、未然防止、危機管理活動の概要がほぼ理解できる。	リスク管理活動、労働安全衛生法、未然防止、危機管理活動の概要が殆ど理解できない。		
社会環境管理	地球温暖化、農業・漁業問題、産業廃棄物、ISO14001、持続可能な開発の概要が十分に理解できる。	地球温暖化、農業・漁業問題、産業廃棄物、ISO14001、持続可能な開発の概要がほぼ理解できる。	地球温暖化、農業・漁業問題、産業廃棄物、ISO14001、持続可能な開発の概要が殆ど理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	社会の要求に応え、科学技術を管理し、組織活動を継続的に運用していくためには、業務全般を見渡した俯瞰的な把握・分析に基づく技術の改善、及び合理的なプロセスによる安全性の確保や外部環境負荷の低減に取り組む必要があり、そのための管理技術が強く求められる。この授業は、企業経験をもつ非常勤講師が担当し、以上の管理技術を習得することを目的とする。				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの対応部分の予習 ・総合管理技術の基礎知識を学習 ・学生自身の考え方を公表 ・事例の紹介後は学生の考え方をまとめてA4レポート等で提出 				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・成績評価は試験結果(70%)、課題(30%)の比率で実施(詳細は第1回目の授業で説明) ・企業内の様々な事例を基にした管理技術(マネジメント)基礎の理解度や、それらの事例についての各自の意見、発表および提出レポートについて採点し、成績評価は60点以上を合格とし、単位取得と認定する。 				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	オリエンテーション・経済性管理 1	科目の目的、授業実施方針が理解できる。事業企画と事業計画が理解できる。生産計画と生産統制が理解できる。	
		2週	経済性管理 2	品質管理手法が理解できる。	
		3週	経済性管理 3	品質保証の仕組みと活動が理解できる。	
		4週	経済性管理 4	設備計画と設備保全が理解できる。標準原価と原価統制が理解できる。	
		5週	人的資源管理 1	人の行動モデル、組織形態、リーダーシップの機能や役割が理解できる。労働関係法と法体系、労務関係管理が理解できる。レポート：人の行動モデル	
		6週	人的資源管理 2	職務分析、雇用管理、人間関係管理が理解できる。教育訓練管理、人事考課管理が理解できる。レポート：経営資源と労働法制	
		7週	情報管理 1	経営資源としての情報が理解できる。緊急時の情報管理が理解できる。課題についてのレポート提出	
		8週	情報管理 2	ネットワーク社会の特徴と情報管理が理解できる。情報ネットワークが理解できる。事例についてのレポート提出	
	4thQ	9週	情報管理 3	情報セキュリティが理解できる。	
		10週	安全性管理 1	「日本の技術はどこから来たか」を理解する。リスクの対応方針とリスクコミュニケーションが理解できる。労働安全衛生法と未然防止活動の把握ができる。	

	11週	安全性管理 2	危機管理活動の基本要素が理解できる。 防災・減災対策と大災害からの復興を考察する。
	12週	社会環境管理 1	持続可能な開発が理解できる。 人口、水、生物多様性問題が理解できる。
	13週	社会環境管理 2	地球温暖化、農業・漁業問題が理解できる。 エネルギー、資源のトレード・オフを理解できる。
	14週	社会環境管理 3・事前討議	産業廃棄物、ISO14001が理解できる。 マネジメントシステム手法が把握できる。
	15週	期末試験	
	16週	試験講評	期末試験の間違い箇所解説・傾向等の説明を行い、 総合管理技術の理解度の向上を図る。

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	理解度テスト、課題レポート	合計	
総合評価割合		70	30	100	
経済性管理		21	9	30	
人的資源管理		10	5	15	
情報管理		14	6	20	
安全・社会環境管理		25	10	35	

一関工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	科学・技術英語		
科目基礎情報							
科目番号	0022		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻共通		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材							
担当教員	下川 理英						
到達目標							
技術系のエキスパートとして必要な専門用語や表現を学ぶ。技術だけでなく学術的（数学・物理など）内容も英語で表現できるようにする。							
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	英語で自分の専門分野を説明することができる		専門用語を用いて文を作ることができる		専門用語が使いこなせない		
評価項目2	英語で数学や物理の数式や理論を説明できる		数式や理論を言い回し表現に当てはめて英語で説明できる		英語の言い回し表現に数字や単語を当てはめて数式や理論を説明できない		
評価項目3	英文で書かれた科学がテーマのエッセイを日本語で要約できる		英文で書かれた科学がテーマのエッセイが読める		辞書を用いても英文の科学がテーマのエッセイが読めない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	英語で科学的なテーマについて説明できるようにする。文法よりも言い回し、熟語を身につける。また自分の専門分野に関する専門用語を英語で言えるようにし、英語で自分の研究を説くことができるようにする。						
授業の進め方・方法	テキストに沿って進める。講義形式ではなく、学生の予習・復習を重視しアクティブラーニング形式で自分の答えを発表する形式にする。そうすることで英語を話すことへの気恥ずかしさの軽減を図る。						
注意点	毎回の授業の予習を課す。						
授業の属性・履修上の区分							
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 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	イントロダクション		テキストの本章の前に書かれている英語での教の読み方、単位や数式の読み方、品詞について、文型についてを学ぶ		
		2週	Lesson 1 Numbers and Calculations		英語で四則演算が言えるようにする		
		3週	Lesson 1 Numbers and Calculations Lesson 2 Figures		英語で図形問題を解けるようにする		
		4週	Lesson 2 Figures Lesson 3 State of Substance		英語で化学的に物質の状態を説明できるようにする		
		5週	Lesson 4 Graphs and Functions		英語でグラフと関数を説明できるようにする		
		6週	Lesson 4 Graphs and Functions Lesson 6 Electricity		英語で電気について学術的に説明できるようにする		
		7週	Lesson 6 Electricity Lesson 7 Heat		英語で電気・電子および熱について説明できるようにする		
		8週	中間まとめ		Lesson 1～4およびLesson 6～7を復習する		
	2ndQ	9週	Lesson 7 Heat Lesson 8 Stars and Planets		英語で天体について説明できるようにする		
		10週	Lesson 8 Stars and Planets Lesson 9 Ion		英語で化学のトピックを説明できるようにする		
		11週	Lesson 9 Ion Lesson 10 Energy		英語でエネルギー問題について説明できるようにする		
		12週	Lesson 10 Energy Lesson 5 Human Body		英語で人体について説明できるようにする		
		13週	Lesson 5 Human Body 専門分野を英語で説明しよう		自分の専門分野を英語で説明する言い回しを教える		
		14週	専門分野を英語で説明しよう（演習発表）		自分の専門分野を英語で発表する		
		15週	専門分野を英語で説明しよう（演習発表）		自分の専門分野を英語で発表する		
		16週	期末試験		Lesson 1～10の理解度を測る 自分の専門分野を英語で説明する		
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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	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

一関工業高等専門学校		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	0023		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	専攻共通		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 基礎解析学コース 複素解析, 著者: 矢野健太郎・石原繁, 発行: 裳華房				
担当教員	佐藤 一樹				
到達目標					
① 複素数と複素数平面を理解し, 複素数の基本計算を行うことができる。 ② 複素関数の微分を理解し, 正則関数の性質を理解することができる。 ③ 複素関数の積分を理解し, コーシーの積分定理・積分表示を理解することができる。 ④ 留数定理を理解し, それを応用して実定積分を計算することができる。					
【教育目標】 C					
【キーワード】 複素数, 複素数平面, 正則関数, 複素積分, コーシーの積分定理, 留数定理					
ループリック					
	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		
① 複素数と複素数平面を理解し, 複素数の基本計算を行うことができる。	複素数の基本計算方法, n乗根の計算方法, 極形式および複素平面上の図形の方程式を理解し, それらに関する基本問題を解くことができる。	複素数の基本計算方法, n乗根の計算方法, 極形式および複素平面上の図形の方程式を理解し, それらに関する基本問題を解くことができる。	複素数の基本計算方法, n乗根の計算方法, 極形式および複素平面上の図形の方程式などの基本事項が理解できない。		
② 複素関数の微分を理解し, 正則関数の性質を理解することができる。	複素関数の微分を理解し, 多項式・有理関数・三角関数・双曲線関数・指数関数・対数関数などの正則関数の性質を深く理解し, それらに関する応用問題を解くことができる。	複素関数の微分を理解し, 多項式・有理関数・三角関数・双曲線関数・指数関数・対数関数などの正則関数の基本的な性質を理解し, それらに関する問題を解くことができる。	多項式・有理関数・三角関数・双曲線関数・指数関数・対数関数などの正則関数に対する基本的な問題を解くことができない。		
③ 複素関数の積分を理解し, コーシーの積分定理・積分表示を理解することができる。	複素積分の定義を理解し, コーシーの積分定理や積分公式を利用して, 基本的な複素積分を計算することができる。また, 複素積分に関する応用問題を解くことができる。	コーシーの積分定理や積分公式を利用して, 基本的な複素積分を計算することができる。	コーシーの積分定理や積分公式を利用できず, 複素積分を計算することができない。		
④ 留数定理を理解し, それを応用して実積分 (広義積分) を計算することができる。	特異点の分類を正確に行うことができる。また, 留数定理を理解し, それを応用して複雑な実積分 (広義積分) を計算することができる。	留数定理を理解し, それを応用して基本的な実積分 (広義積分) を計算することができる。	留数定理を利用して, 基本的な実積分 (広義積分) を計算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	本科で学習した関数の概念を複素数まで拡張し, 複素関数の微分・正則関数の性質・複素関数の積分を学習する。その後, コーシーの積分定理・コーシーの積分公式・留数定理を用いて実用的な積分計算のスキルを身につける。				
授業の進め方・方法	MOODLE2014 コース: 応用解析学[A22]からプリントをダウンロードし, 予習をして授業に臨むこと。授業は教科書・プリントに沿って行う。				
注意点	本講義で学習する複素関数は現代科学において重要な概念のひとつである。そのため, 学習内容の定着をはかるために予習・復習は必須である。講義は教科書・プリントに沿って行い, 定期的にレポートの提出を求める。 【事前学習】 プリントを利用して予習を行うこと。その際, 言葉の意味や定義などを調べておくこと。 【評価方法・評価基準】 試験結果(100%)で評価する。詳細は第1回目の講義で告知する。複素数と複素平面, 複素関数の微分, 正則関数の性質, 複素積分, コーシーの積分定理, コーシーの積分公式, 留数定理, 複素関数論の実関数への応用の理解度を評価する。以上の評価に加えて, 自己学習をして自己学習レポートを提出すること。自己学習レポートの未提出が, 4分の1を超える場合は不合格点とする。総合成績60点以上を単位修得とする。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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. 複素数と複素平面	複素数の基本計算を行うことができる。	
		2週	1. 複素数と複素平面	複素数の基本計算を行うことができる。	
		3週	2. 複素関数の微分と正則関数	複素関数の微分を理解することができる。	
		4週	2. 複素関数の微分と正則関数	複素関数の微分を理解することができる。	
		5週	2. 複素関数の微分と正則関数	正則関数の性質を理解することができる。	
		6週	2. 複素関数の微分と正則関数	正則関数の性質を理解することができる。	
		7週	3. 複素関数の積分とコーシーの定理	複素積分を計算することができる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	3. 複素関数の積分とコーシーの定理	コーシーの積分定理・積分表示を理解することができる。	
		10週	3. 複素関数の積分とコーシーの定理	コーシーの積分定理・積分表示を理解することができる。	

	11週	4. 留数定理と実定積分の計算	テイラー展開・ローラン展開を理解することができる。
	12週	4. 留数定理と実定積分の計算	留数定理を用いて複素積分を計算することができる。
	13週	4. 留数定理と実定積分の計算	留数定理を応用して実定積分を計算することができる。
	14週	4. 留数定理と実定積分の計算	留数定理を応用して実定積分を計算することができる。
	15週	期末試験	
	16週	まとめ	これまでの学習内容を振り返り、専門科目への応用について考えることができる。

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					
		中間試験	期末試験	合計	
総合評価割合		50	50	100	
複素数と複素平面		25	0	25	
複素関数の微分と正則関数		25	0	25	
複素関数の積分とコーシーの定理		0	25	25	
留数定理と実定積分の計算		0	25	25	

一関工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	応用線形代数学
科目基礎情報					
科目番号	0024		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	専攻共通		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	【教科書】線形代数概説 (著者: 内田伏一・浦川肇, 発行: 裳華房)				
担当教員	高橋 知邦				
到達目標					
<p>① 高次元のベクトル, 様々な形の行列とその演算を理解し, 計算ができる。</p> <p>② 行列式とその性質について理解し, 関連する問題が解ける。</p> <p>③ 線形写像, 部分空間, 固有値と固有ベクトルについて理解し, 関連する問題が解ける。</p> <p>④ 線形代数を用いて微分方程式等の問題を解くことができる。</p> <p>【教育目標】 C 【学習・教育到達目標】 C-1</p> <p>【キーワード】 数ベクトル, 基底, 行列, 置換, 置換の符号, 行列式, 行列式の展開, クラメールの公式, 線形写像, 核, 像, 部分空間, 固有値, 固有ベクトル, 行列の対角化, 行列の三角化, ジョルダン標準形, 線形代数の応用</p>					
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		
高次元のベクトル, 様々な形の行列とその演算を理解し, 計算ができる。	高次元のベクトルの1次独立・1次従属, ベクトル空間の基底, 行列の演算について理解し, 基本問題と応用問題 (証明問題を含む) が解ける。	高次元のベクトルの1次独立・1次従属, ベクトル空間の基底, 行列の演算について理解し, 基本問題が解ける。	高次元のベクトルの1次独立・1次従属, ベクトル空間の基底, 行列の演算について理解できない。		
行列式とその性質について理解し, 関連する問題が解ける。	置換とその符号, 高次の正方行列に対する行列式とその性質, 行列式の展開, クラメールの公式について理解し, 基本問題と応用問題 (証明問題を含む) が解ける。	置換とその符号, 高次の正方行列に対する行列式とその性質, 行列式の展開, クラメールの公式について理解し, 基本問題が解ける。	置換とその符号, 高次の正方行列に対する行列式とその性質, 行列式の展開, クラメールの公式について理解できない。		
線形写像, 部分空間, 固有値と固有ベクトルについて理解し, 関連する問題が解ける。	線形写像, 部分空間, 固有値と固有ベクトル, 行列の対角化・三角化・ジョルダン標準形について理解し, 基本問題と応用問題 (証明問題を含む) が解ける。	線形写像, 部分空間, 固有値と固有ベクトル, 行列の対角化・三角化・ジョルダン標準形について理解し, 基本問題が解ける。	線形写像, 部分空間, 固有値と固有ベクトル, 行列の対角化・三角化・ジョルダン標準形について理解できない。		
線形代数を用いて微分方程式等の問題を解くことができる。	線形代数を応用したハイレベルな問題を解くことができる。	線形代数を応用した基本的な問題を解くことができる。	線形代数を応用した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					
教育方法等					
概要	本科で学んだベクトルや行列、行列式等を一般化し、高次元での数量の取り扱いを学ぶ。また、工学における様々な線形構造を持つ現象への応用について学ぶ。				
授業の進め方・方法	授業は教科書の内容から重要なものを選んで行う。				
注意点	<p>本科2年での線形代数の内容は既知とする。課題を課すが、成績に組み入れるので、指定された期日までに提出すること。</p> <p>【事前学習】 「授業計画」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。また、ノートの前回の授業部分を復習しておくこと。</p> <p>【評価方法・評価基準】 試験結果 (70%)、課題 (30%) で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。ベクトル空間や線形写像並びにその表現行列の概念の理解および行列の対角化やジョルダン標準形を利用した様々な問題に対する解法の理解度を評価する。課題を課すので、自己学習をしてレポートを提出すること。必要な自己学習時間数相当分のレポートの未提出が4分の1を超える場合は評価を60点未満とする。60点以上を単位修得とする。</p>				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 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	数ベクトル	ベクトル空間の基底を求めることができる。	
		2週	行列	行列の演算ができ, 正則行列の逆行列を求められる。	
		3週	置換の符号と行列式	行列式の定義を理解し, 計算できる。	
		4週	行列式の基本的性質	基本的性質を用いて行列式の計算ができる。	
		5週	行列式の展開	行列式の展開を用いて行列式の計算ができる。	
		6週	クラメールの公式	クラメールの公式を用いて連立方程式が解ける。	
		7週	中間試験		
	2ndQ	8週	線形写像	線形写像の概念を理解し, 計算ができる。	
		9週	線形写像	部分空間, 線形写像の核・像を求めることができる。	
		10週	固有値と固有ベクトル	行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる。	
		11週	固有値と固有ベクトル	正方行列の対角化ができる。	
		12週	固有値と固有ベクトル	正方行列の三角化ができる。	
		13週	固有値と固有ベクトル	正方行列のジョルダン標準形を求めることができる。	
		14週	線形代数の応用	線形代数の微分方程式等への応用ができる。	

		15週	期末試験		
		16週	まとめ		応用線形代数学の内容を理解することができる。
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					
	中間試験	期末試験	課題	合計	
総合評価割合	35	35	30	100	
基礎的能力	25	25	20	70	
理論的能力	10	10	10	30	

一関工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	農学概論
科目基礎情報					
科目番号	0025	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	専攻共通	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	(教科書) 高木浩一他「工業技術者のための農学概論」理工図書				
担当教員	中川 裕子				
到達目標					
(1) 農業と工学の関係を理解する。 (2) 農業生産物の生産, 管理, 加工, 流通, 安全について理解する。 (3) いきものづくりについて, 技術者の観点から概観できる。 学習・教育到達度目標 (C-2, F-1)					
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)	未到達レベルの目安(不可)		
評価項目1	農業と工学の関係を十分に理解し, 自ら考えを広げていくことができる。	農業と工学の関係を理解している。	農業と工学の関係を理解できていない。		
評価項目2	農業生産物の生産, 管理, 加工, 流通, 安全について理解し, 論じることができる。	農業生産物の生産, 管理, 加工, 流通, 安全について基礎的に理解している。	農業生産物の生産, 管理, 加工, 流通, 安全について理解していない。		
評価項目3	いきものづくりについて, 技術者の観点から概観し, 論じることができる。	いきものづくりについて, 技術者の観点から概観できる。	いきものづくりについて, 技術者の観点から概観できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	この科目は, 県や国や企業において農業生産物の生産・管理・加工を担当している教員あるいは担当していた教員が, その経験を活かし, 工業技術者のための農学概論についてオムニバス方式で授業を行う実践的教育科目である。農業生産や加工, 輸送など, 農業をとりまく状況は技術の進展とともに急速に変化しつつある。植物工場による生産やICT農業など新しい生産のしくみも進んでいる。このような中, 技術者として農学の基礎を修得しておくことは, 将来の技術者としての発展のために有益であるとともに, 農学の素養を持った技術者の育成は, 農業の発展にとっても欠かせない課題となりつつある。このような観点から, 本講義では, 農業と工学の関係, 植物の生理・生産, 土壌管理, 栽培管理, 米や園芸作物, 播種と育苗, 畜産物, 水産物, 加工, 貯蔵, 流通, 安全, バイオ操作までを網羅して概観する。技術者として「いきものづくり」についての基礎理解を得ることを目指す。 一関高専目標(C-3, F-1)				
授業の進め方・方法	毎回, テキストの各章の著者が各章の講義を担当します。講義の最後に課題を出します。(総合評価方法) 達成目標の(1)~(3)について試験と課題で評価する。総合評価=定期試験の成績×0.3+課題点×0.7 総合評価が60点以上を合格とする。再試験は原則として行わない。				
注意点	講義ごとにレポート課題を提出する。毎回, 教科書の対応箇所を読んでおくこと。学んだことを通じて現実の農業の技術的側面などの事情を観察すること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	農学と工学 (高木浩一)	農業とは。その歴史。循環。農業生産概観	
		2週	農学を学ぶための生物基礎 (中川裕子)	農学を学ぶための生物基礎の理解	
		3週	植物の生理と生産 (鈴木健策)	光合成, 呼吸, 環境。植物の成長と分化	
		4週	土壌と肥料 (瀧田英介)	土壌の三相構造。肥料, 微生物, 土壌管理	
		5週	栽培管理 (藤尾拓也)	生育と環境管理。病害虫。植物工場	
		6週	稲作とお米 (黒田栄喜)	稲の仲間と栽培品種, 稲の一生, 移植と収穫, 食味と用途	
		7週	園芸作物と生産 (山口健一)	園芸植物分類。蔬菜, 果樹, 花卉。栽培	
		8週	播種と育苗 (長江嗣朗)	園芸植物の繁殖と育種。種子。播種。育苗	
	2ndQ	9週	農産物の貯蔵・加工・流通 (小出章二)	穀物, 青果物の貯蔵・加工・流通。LCA	
		10週	畜産と食 (佐藤れえ子)	畜産と食, 種類, 鮮度。加工と安全。流通	
		11週	水産物と食 (袁春紅)	水産物の種類。漁業, 養殖, 加工, 流通	
		12週	食品の安全と食品加工 (折笠真寛)	食品の種類性質。機能, 加工, 殺菌, 安全	
		13週	バイオ操作 (中川裕子)	育種。組織培養	
		14週	バイオ操作 (坂本裕一), 総論まとめ (高木浩一)	微生物。きのこ培養。総論とまとめふりかえり	
		15週	前期期末試験		
		16週	前期期末試験の解答と解説		
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					
		定期試験	課題点	合計	
総合評価割合		30	70	100	

專門的能力	30	70	100
-------	----	----	-----