

一関工業高等専門学校	物質化学工学専攻	開講年度	平成25年度 (2013年度)
------------	----------	------	-----------------

学科到達目標

科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分	
					専1年				専2年						
					前		後		前		後				
1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q								
専門 必修	物質化学工学演習	0001	学修単位	4	2		2							岡本 健	
専門 必修	物質化学工学特別研究I	0002	学修単位	5	2.5		2.5							岡本 健	
専門 選択	応用計測化学	0003	学修単位	2	2									照井 教文	
専門 選択	熱工学	0004	学修単位	2			2							滝渡 幸治	
専門 選択	有機分析化学	0005	学修単位	2			2							岡本 健	
専門 選択	化学情報工学	0006	学修単位	2			2							貝原 巳樹雄	
専門 必修	物質化学工学特別研究II	0007	学修単位	11					5.5		5.5			岡本 健	
専門 選択	バイオマス応用工学	0010	学修単位	2							2			戸谷 一英	

一関工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	物質化学工学演習
科目基礎情報					
科目番号	0001		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: 4	
開設学科	物質化学工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	岡本 健				
到達目標					
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	必要な文献を十分に収集できる		必要な文献を収集できる		必要な文献を収集できない
評価項目2	英語の専門書・雑誌の内容を理解できる		英語の専門書・雑誌の内容を理解がある程度できる		英語の専門書・雑誌の内容を理解できない
評価項目3	科学技術論文の英語の表現形式および科学技術の専門用語を読み取ることができる		科学技術論文の英語の表現形式および科学技術の専門用語を読み取ることがある程度できる		科学技術論文の英語の表現形式および科学技術の専門用語を読み取ることができない
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	生産工学および物質化学工学に関連する外国語文献を熟読して要約し、各分野での技術発展の歴史および最新の技術動向を総括して、特別研究でのテーマの設定および将来技術者として技術開発を担うための文献調査能力を養成する。また、要約した結果を発表することによりプレゼンテーション能力を養う。さらに、自分の研究成果を公表する際の手法を修得する。				
授業の進め方・方法					
注意点	文献の熟読にあたっては、専門用語を正確に理解し、日本語及び外国語で覚えること。また、その文献だけではなくて、関連する文献（書籍・論文や資料）を調査・収集して一緒に読みながら、その文献の内容の位置付けを把握するとよい。 【評価方法・評価基準】 指導教員および2名以上（注：副指導教員である必要はない）の合計3名以上の教員が評価する。評価基準は、文献調査能力25%、論文読解力25%、プレゼンテーション能力25%、質疑応答対処能力25%の計100%とする。総合評価は、指導教員60%、2名以上の教員40%の重みをつけて行う。総合成績60点以上を単位修得とする。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	文献調査（前期）	自らの特別研究題目に関連したキーワードを認識し、それに基づき既往の文献をインターネット等を用いて調査・収集することができる。	
		2週	〃	〃	
		3週	〃	〃	
		4週	〃	〃	
		5週	文献内容の理解1（前期）	収集した文献を熟読し、指導教員との読み合わせを通して、文献で記述された理論、実験方法、結果等を理解できる。	
		6週	〃	〃	
		7週	〃	〃	
		8週	〃	〃	
	2ndQ	9週	〃	〃	
		10週	〃	〃	
		11週	〃	〃	
		12週	〃	〃	
		13週	〃	〃	
		14週	〃	〃	
		15週	発表会（前期）	発表会において、調査した文献の内容をプレゼンテーションすることができる。教員からの質問・意見に答えることができる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週			
		2週	〃	〃	
		3週	〃	〃	
		4週	〃	〃	
		5週	文献内容の理解2（後期）	収集した文献を熟読し、指導教員との読み合わせを通して、文献で記述された理論、実験方法、結果等を理解できる。	
		6週	〃	〃	
		7週	〃	〃	
		8週	〃	〃	
	4thQ	9週	〃	〃	
		10週	〃	〃	
		11週	〃	〃	
		12週	〃	〃	

		13週	〃	〃
		14週	〃	〃
		15週	発表会（後期）	発表会において、調査した文献の内容をプレゼンテーションすることができる。教員からの質問・意見に答えることができる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	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	0	0
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	0	0	0	0	0	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	物質化学工学特別研究I
科目基礎情報					
科目番号	0002		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: 5	
開設学科	物質化学工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	2.5	
教科書/教材					
担当教員	岡本 健				
到達目標					
教育目標: A, C, D, E, 学習・教育到達目標: A-2, C-3, D-1, D-2, E-1 専攻科の工学に関する高度な研究課題を遂行することによって、その課題に関する文献調査、過去から現在に至るまでの研究状況の把握、社会的背景、研究テーマの設定、研究方法の調査と研究装置の構築等ができる					
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	必要な情報の収集と整理・分析により関連の技術・研究動向が理解でき、これらと関連させて研究目的を理解できる。	自分で調査して得た文献・資料などをもとに、情報が正しいかどうか考え、活用できる。	自分で調査して得た文献・資料などの内容を言えない。		
評価項目2	工学上の問題解決のために特別な研究計画を立てることができ、データを分析し論理的に説明することができる。	研究目的に沿って自ら研究計画が立案でき、仮説や調査の検証・評価方法・結果を論理的に説明することができる。	研究目的に沿って自ら研究計画が立案でき、仮説や調査の検証・評価方法		
評価項目3	効果的なプレゼンテーションの基本的なパターンを使って、制限時間内で、相手に分かりやすく説明した上で、自分の意見を効果的に伝えられる。	プレゼンテーションの基本的なパターンを使って、発表ができる。	プレゼンテーションの基本的なパターンを知らない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	専攻科の工学に関する高度な研究課題を遂行することで、技術者に求められる深い専門的視野・創造力・問題解決能力等を実践的に身につける。				
授業の進め方・方法	指導教員の指導を受けながら、自分自身で自発的・積極的に遂行する。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・下記「授業計画」の“文献調査”、“特別研究の遂行(前期と後期)”、“成果報告書の作成”の期間はあくまでも参考であり、どの程度の期間行うかは各自に任せる。また、内容が前後しても構わない。 ・研究実施内容を定期的に記録すること。 ・指導教員および副指導教員2名の合計3名の教員が評価する。評価基準は、取組状況40%、論文(報告書)60%の計100%とする。取組状況は指導教員が、論文は3名の教員が評価する。各項目の評価内容は「生産工学特別研究I・II, 物質化学工学特別研究I・IIの成績評価の基準等」に従うものとする。総合成績60点以上を単位修得とする。 				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1. 特別研究の遂行(前期)	別紙に掲載されている指導教員の特別研究課題に自主的かつ研究倫理を持って取り組み、データを適切に記録して図・表などにまとめることができる。また、研究結果を深く考察し、指導教員と適切に意見交換することができる。	
		2週	同上	同上	
		3週	同上	同上	
		4週	同上	同上	
		5週	同上	同上	
		6週	同上	同上	
		7週	同上	同上	
		8週	同上	同上	
	2ndQ	9週	同上	同上	
		10週	同上	同上	
		11週	同上	同上	
		12週	同上	同上	
		13週	同上	同上	
		14週	同上	同上	
		15週	同上	同上	
		16週			
後期	3rdQ	1週	2. 特別研究の遂行(後期)	別紙に掲載されている指導教員の特別研究課題に自主的かつ研究倫理を持って取り組み、データを適切に記録して図・表などにまとめることができる。また、研究結果を深く考察し、指導教員と適切に意見交換することができる。	
		2週	同上	同上	
		3週	同上	同上	

		4週	同上	同上
		5週	同上	同上
		6週	同上	同上
		7週	同上	同上
		8週	同上	同上
	4thQ	9週	同上	同上
		10週	同上	同上
		11週	3. 成果報告書の作成	専攻科1年次に行った特別研究の成果を、指定された様式に従い報告書としてまとめることができる。
		12週	同上	同上
		13週	同上	同上
		14週	同上	同上
		15週	4. 達成度の点検	同上
		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	0	0
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	0	0	0	0	0	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	応用計測化学
科目基礎情報					
科目番号	0003		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	物質化学工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 配布プリント等、参考書: 新版入門機器分析化学 (庄野利之ら、三共出版)				
担当教員	照井 教文				
到達目標					
①本校にある分析・測定装置について、原理を理解できる。 ②実際に装置を取り扱い、基礎的な測定技術および解析法を修得することができる。 ③取り扱った測定法がどのように実際の現場や社会で応用されているか理解できる。					
【教育目標】 D 【学習・教育到達目標】 D-1					
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	講義で扱った分析装置を用いた分析方法を理解し、測定結果をもとにデータ解析し、社会との関わりを説明することができる。		講義で扱った分析装置を用いた分析方法を理解し、測定結果をもとにデータ解析することができる。		講義で扱った分析装置を用いた分析方法を理解し、測定結果をもとにデータ解析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	中堅技術者として不可欠な実験技術および計測技術を身に付けることが目標である。物質化学工学全般に関する知識を実験を通じて学び、測定法の理解度と測定技術の修得度の程度を評価する。				
授業の進め方・方法	ガイダンスおよび講義は指定の教室で行う。それ以外は指定の実験室で実施する。各測定法について講義を受けた後、その測定法を使用した実験を行う。測定結果および調査、課題等について、報告書を作成する。				
注意点	【事前学習】 「授業項目」に対応する内容を事前に調査しておくこと。 これまでに学習した化学工学、生物工学、機器分析などの内容を復習しておくこと。 【評価方法・評価基準】 報告書 (100%) で評価する。詳細は第一回目の授業で説明する。 必要なレポート等が未提出の場合、評価を60点未満とする。 総合成績60点以上を単位修得とする。				
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 電気化学測定 1	電気化学法の原理を理解し、CVやパルス法の測定および解析を行うことができる。	
		2週	電気化学測定 2	電気化学法の原理を理解し、CVやパルス法の測定および解析を行うことができる。	
		3週	顕微赤外分光法 1	顕微赤外分光法の原理を理解し、測定および解析を行うことができる。	
		4週	顕微赤外分光法 2	顕微赤外分光法の原理を理解し、測定および解析を行うことができる。	
		5週	顕微赤外分光法 3	顕微赤外分光法の原理を理解し、測定および解析を行うことができる。	
		6週	液体クロマトグラフィー 1	HPLCの原理を理解し、測定および解析を行うことができる。	
		7週	液体クロマトグラフィー 2	HPLCの原理を理解し、測定および解析を行うことができる。	
		8週	液体クロマトグラフィー 3	HPLCの原理を理解し、測定および解析を行うことができる。	
	2ndQ	9週	熱分析 1	示差走査熱量分析、熱重量分析の原理を理解し、測定および解析を行うことができる。	
		10週	熱分析 2	示差走査熱量分析、熱重量分析の原理を理解し、測定および解析を行うことができる。	
		11週	熱分析 3	示差走査熱量分析、熱重量分析の原理を理解し、測定および解析を行うことができる。	
		12週	電子プローブマイクロアナライザー 1	EPMAの原理を理解し、測定および解析を行うことができる。	
		13週	電子プローブマイクロアナライザー 2	EPMAの原理を理解し、測定および解析を行うことができる。	
		14週	電子プローブマイクロアナライザー 3	EPMAの原理を理解し、測定および解析を行うことができる。	
		15週	まとめ	授業全体について振り返り、その内容をまとめることができる。	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合		報告書	合計		
総合評価割合		100	100		

基礎的能力	50	50
專門的能力	50	50
分野横断的能力	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	熱工学
科目基礎情報					
科目番号	0004		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	物質化学工学専攻		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				
担当教員	滝渡 幸治				
到達目標					
教育目標: D、学習・教育到達目標: D-1 ・熱およびエネルギーに関する基礎知識を確実なものとし、実際に応用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	未到達レベルの目安		
対流伝熱(強制対流、自然対流)	Newtonの冷却則について適切に説明することができる。またこの法則を用いて実際の熱流体輸送(温泉水の輸送)の計算ができる。	Newtonの冷却則を用いて実際の熱流体輸送(温泉水の輸送)の計算ができる。	Newtonの冷却則を説明できない。		
1次元非定常熱伝導	フーリエの法則に関する非定常熱収支式を解析的に解くことができる。また、解析解のグラフから熱伝導の特徴を適切に説明することができる。	フーリエの法則に関する非定常熱収支式を解析的に解くことができる。	1次元非定常熱伝導の特徴を説明できない。		
加熱方式の違いの理解	熱媒体による直接加熱による温度上昇挙動の違いについて適切に説明できる	熱媒体による直接加熱による温度上昇挙動の違いについて説明できる。	熱媒体による直接加熱による温度上昇挙動の違いを説明できない。		
総括伝熱係数の推算	恒温槽を用いた水の加熱実験結果から、総括伝熱係数を推算することができる。また、攪拌と静置での熱伝達挙動の違いを説明できる。	恒温槽を用いた水の加熱実験結果から、総括伝熱係数を推算することができる。	恒温槽を用いた水の加熱実験結果から、総括伝熱係数を推算できない。		
放射伝熱(形態係数を用いた伝熱速度の計算)	放射伝熱の特徴を適切に説明することができる。また放射伝熱に関する伝熱速度を計算することができる。	放射伝熱に関する伝熱速度を計算することができる。	放射伝熱に関する伝熱速度を計算できない。		
熱機関(カルノーサイクル)	T-S線図およびP-V線図の意味を適切に説明することができる。	T-S線図およびP-V線図の意味を説明することができる。	T-S線図およびP-V線図の意味を説明できない。		
各種熱機関	オットーサイクル、ランキンサイクルなどの各種熱機関の原理を、模式図を用いて適切に説明できる。	オットーサイクル、ランキンサイクルなどの各種熱機関の原理を説明できる。	オットーサイクル、ランキンサイクルなどの各種熱機関の原理を説明できない。		
ヒートポンプ	ヒートポンプについて模式図を用いて適切に説明できる。	ヒートポンプについて説明できる。	ヒートポンプ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	ニュートンの冷却則、熱伝導、放射伝熱、熱機関などの伝熱について応用的な問題を解くと共に、実際の実験や熱機関装置の製作を通して各種現象の理解を深める。				
授業の進め方・方法	教科書は特に定めず、プリント・資料に基づき講義を行う。定期的に課題を出すので、正規の授業時間外に課題に取り組むことが求められる。				
注意点	事前学習 ・下欄「授業計画」に対する内容を事前に予習しておくこと。 ・本科で学習した熱に関する科目をよく復習しておくこと。 評価方法・評価基準 ・試験結果100%で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。伝熱過程の詳細、熱機関の原理、エクセルギーおよびエネルギー変換技術の理解度を評価する。自学自習をして自己学習レポートを提出すること。提出を求めた課題等に対して未提出が4分の1を超える場合は評価を60点未満とする。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	熱力学の基礎	熱力学で扱う状態量の概念を理解できる。	
		2週	対流伝熱(強制対流、自然対流)	Newtonの冷却則を理解できる。	
		3週	対流伝熱(強制対流、自然対流)	Newtonの冷却則を用いて実際の熱流体輸送(温泉水の輸送)の計算ができる。	
		4週	1次元非定常熱伝導	フーリエの法則に関する非定常熱収支式を解析的に解くことができる。	
		5週	同上	Excelを用いて、高温の板の冷却挙動をシミュレートすることができる。	
		6週	加熱方式の違いの理解	熱媒体による直接加熱による温度上昇挙動の違いについて理解する。	
		7週	総括伝熱係数の推算	恒温槽を用いた水の加熱実験結果から、総括伝熱係数を推算することができる。	
		8週	放射伝熱	放射伝熱の特徴を理解できる。	
	4thQ	9週	放射伝熱(形態係数を用いた伝熱速度の計算)	放射伝熱に関する伝熱速度を計算することができる。	
		10週	熱機関(カルノーサイクル)	T-S線図およびP-V線図を理解できる。	
		11週	各種熱機関	オットーサイクル、ランキンサイクルなどの各種熱機関を理解できる。	

	12週	ヒートポンプ	ヒートポンプについて理解できる。
	13週	スターリングエンジン	スターリングエンジンのキットを組み立て、実習を通して原理を理解できる。
	14週	エネルギー変換サイクル	エネルギーの存在形態を理解し、利用性の高い形態への変換技術を説明できる。
	15週	期末試験	
	16週	まとめ	勉強した内容を理解できる。

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		合計
			100		100
			20		20
			80		80

一関工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	有機分析化学
科目基礎情報					
科目番号	0005		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	物質化学工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: プリント 参考書: 新津隆士ほか 10年使える 有機スペクトル解析 三共出版				
担当教員	岡本 健				
到達目標					
<p>1. 近代～現代にかけて、有機化学と分析技術の発展に密接な関係があることを、観点の異なる年表から確認できる</p> <p>2. 本科で学んだ有機化学実験、機器分析の基礎知識を思い出しながら、有機化学に特化した機器分析法を学習し、それぞれ特徴を説明できる</p> <p>3. 有機実験反応（アルキル化反応、カップリング反応等）を行い、実験ノートの作成、実験の実施、分離精製、定性、機器分析を安全に行うことができる。</p> <p>【教育目標】D, 【学習・教育到達目標】D-1</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		
評価項目1	近代～現代にかけて、有機化学と分析技術の発展に密接な関係があることを、観点の異なる年表から確認できる	1. 近代～現代にかけて、有機化学と分析技術の発展に密接な関係があることを、観点の異なる年表から確認できない	本科で学んだ有機化学実験、機器分析の基礎知識を思い出しながら、有機化学に特化した機器分析法を学習し、それぞれ特徴を説明できる		
評価項目2	本科で学んだ有機化学実験、機器分析の基礎知識を思い出しながら、有機化学に特化した機器分析法を学習し、それぞれ特徴を説明できない	有機実験反応（アルキル化反応、カップリング反応等）を行い、実験ノートの作成、実験の実施、分離精製、定性、機器分析を安全に行うことができる	有機実験反応（アルキル化反応、カップリング反応等）を行い、実験ノートの作成、実験の実施、分離精製、定性、機器分析を安全に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	有機化合物は、その数が1000万種類以上であり、ガソリン、ナイロン、プラスチック、食品添加物、医薬品、農薬など、いわゆる化成品として、私たちの生活と密接にかかわっている。高分子を含む有機化合物を合成したり、既存の化成品の品質を管理したりするためには、分析機器の利用が必要不可欠である。前半で有機微量分析技術の発展を学び、後半は実習を通して一連の有機分析手法を体験する。				
授業の進め方・方法	随時、プリント資料を配布しながら講義や実習を行う。				
注意点	<p>【事前学習】</p> <p>毎週出される課題をやっておくこと</p> <p>授業内容を参考書、あるいはインターネット等で調べて予習しておくこと。</p> <p>【評価方法】</p> <p>課題と報告書(100%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。</p> <p>レポートの未提出が、4分の1を越える場合は評価を60点未満とする。</p> <p>60点以上を修得単位とする。</p>				
授業計画					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	有機化学と有機物利用の歴史 生物活性物質の研究史を例に	人類と有機化学の歴史を学び、私たちの生活にひそむ有機化合物を挙げ説明できる。	
		2週	有機物分析法 官能基と定性分析	定性分析に使われる試薬と、その反応式が書ける。	
		3週	有機物分析法 分離分析法	各種分離分析の原理と対象とする有機分子の特徴を説明できる	
		4週	有機物分析法 電磁波分析法・概論	電磁波分析法の種類と各電磁波の波長範囲と相互作用する対象の表が説明できる。	
		5週	有機物分析法 電磁波分析法 1	紫外可視吸収分析、赤外吸収の原理を理解し、実際のスペクトルを解析できる。	
		6週	有機物分析法 質量分析と熱分析	質量分析法と熱分析の仕組みを学び、どのように応用されているか説明できる。	
		7週	有機物化合物のスペクトル解析演習	核磁気共鳴、赤外吸収、質量分析のスペクトルを総合的に解析し、化合物を同定できる。	
	8週	創薬現場でよく使われる反応と 実験計画	製薬会社の文献資料をもとに、どのような反応がよく用いられるか、読解できる。		
	4thQ	9週	アルキル化反応実験 1	第8週の実験計画に基づき安全に実験を行うことができる。	
		10週	アルキル化反応実験 2	第9週で合成した化合物を精製できる	
		11週	クロスカップリング反応実験 1	第8週の実験計画に基づき安全に実験を行うことができる。	
		12週	クロスカップリング反応実験 2	第12週で合成した化合物を精製できる	
		13週	クロスカップリング反応実験 3	第12週で合成した化合物を精製できる	
		14週	有機機器分析実習	第8週までに習った知識から、実験で合成した化合物を同定することができる。	
		15週	レポート作成と科目の総括		
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					

	課題	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	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	20	0	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

一関工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	化学情報工学
科目基礎情報					
科目番号	0006		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	物質化学工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	貝原 巳樹雄				
到達目標					
【教育目標】D【学習・教育到達目標】D-1,D-2 環境・化学データ取得方法の多様化、大量化が顕著になっています。そこで、実際の分光計測データなどを用いた演習により大量データの解析手法や結果の解釈方法を修得してもらうこと。					
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		
大量の数値データの解析。	データに応じて、解析手法を選択でき、その位置づけや意味を把握できる。また、自身で解析方法を提案できる。	各種の手法を用いてデータの位置づけや意味を把握できる。	各種の手法を用いても、データの位置づけや意味を把握できない。		
分光器によるデータの取得。	試料の状態によって、適切な測定方法を選択でき、測定結果の解析から、総合的な試料の診断ができる。	試料の形態に応じて種々の測定方法を選択でき、測定結果の情報解析ができる。	試料の形態に応じた適切な測定方法を選択できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	近年、環境・化学データ取得方法の多様化、大量化が顕著になっています。そこで、実際の分光計測データなどを用いた演習により大量データの解析手法や結果の解釈方法を修得してもらう。				
授業の進め方・方法	・情報解析の時間はPCを持参してもらい、分光計測や環境情報のデータ解析に活用してもらう。				
注意点	試験と課題発表、個人報告で評価します。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	導入	情報化学の駅目的と必要性を把握できる。	
		2週	分光計測と課題演習	各種、分光計測の事例を把握できる。	
		3週	情報化学の意義と課題演習	各種、分光計測の事例を把握できる。	
		4週	分光計測・環境データ解析方法1	主成分分析を把握できる。	
		5週	分光計測・環境データ解析方法2	回帰分析を把握できる。	
		6週	分光計測・環境データ解析方法3	クラスター分析を把握できる。	
		7週	分光計測・環境データ解析方法4	決定木解析を把握できる。	
		8週	分光計測・環境データ解析方法5	平滑化、二次微分処理を把握できる。	
	4thQ	9週	分光計測・牛乳の経時変化測定実験	課題測定実験1	
		10週	分光計測・鶏卵の経時変化測定実験	課題測定実験2	
		11週	分光計測・古紙の経時変化測定実験	課題測定実験3	
		12週	分光計測・環境データ解析演習	実測データを用いた総合解析を把握できる。	
		13週	分光計測データの解析発表会(1)	実測データを用いた解析を発表できる。	
		14週	分光計測データの解析発表会(2)	実測データを用いた解析を発表できる。	
		15週	試験		
		16週	まとめ	試験解説と振り返り	
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					
	試験	課題発表	合計		
総合評価割合	60	40	100		
基礎的能力	30	15	45		
専門的能力	15	15	30		
分野横断的能力	15	10	25		

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物質化学工学特別研究II
科目基礎情報					
科目番号	0007		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: 11	
開設学科	物質化学工学専攻		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	5.5	
教科書/教材					
担当教員	岡本 健				
到達目標					
教育目標: A, C, D, E, 学習・教育到達目標: A-2, C-3, D-1, D-2, E-1 専攻科の工学に関する高度な研究課題を遂行することによって、その課題に関する文献調査、過去から現在に至るまでの研究状況の把握、社会的背景、研究テーマの設定、研究方法の調査と研究装置の構築等ができる					
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	必要な情報の収集と整理・分析により関連の技術・研究動向が理解でき、これらと関連させて研究目的を理解できる。	自分で調査して得た文献・資料などをもとに、情報が正しいかどうか考え、活用できる。	自分で調査して得た文献・資料などの内容を言えない。		
評価項目2	工学上の問題解決のために特別な研究計画を立てることができ、データを分析し論理的に説明することができる。	研究目的に沿って自ら研究計画が立案でき、仮説や調査の検証・評価方法・結果を論理的に説明することができる。	研究目的に沿って自ら研究計画が立案でき、仮説や調査の検証・評価方法		
評価項目3	効果的なプレゼンテーションの基本的なパターンを使って、制限時間内で、相手に分かりやすく説明した上で、自分の意見を効果的に伝えられる。	プレゼンテーションの基本的なパターンを使って、発表ができる。	プレゼンテーションの基本的なパターンを知らない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	専攻科の工学に関する高度な研究課題を遂行することで、技術者に求められる深い専門的視野・創造力・問題解決能力等を実践的に身につける。				
授業の進め方・方法	指導教員の指導を受けながら、自分自身で自発的・積極的に遂行する。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・下記「授業計画」の“文献調査”、“特別研究の遂行(前期と後期)”、“成果報告書の作成”の期間はあくまでも参考であり、どの程度の期間行うかは各自に任せる。また、内容が前後しても構わない。 ・研究実施内容を定期的に記録すること。 ・指導教員および副指導教員2名の合計3名の教員が評価する。評価基準は、取組状況40%、論文(報告書)60%の計100%とする。取組状況は指導教員が、論文は3名の教員が評価する。各項目の評価内容は「生産工学特別研究Ⅰ・Ⅱ、物質化学工学特別研究Ⅰ・Ⅱの成績評価の基準等」に従うものとする。総合成績60点以上を単位修得とする。 				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1. 特別研究の遂行(前期) 別紙に掲載している指導教員の特別研究課題と内容を検討して、その中から1課題を選択する。 配属された指導教員の指導のもとで、選択した研究課題について、目標設定からその達成までの研究活動を行う。	別紙に掲載されている指導教員の特別研究課題に自主的かつ研究倫理を持って取り組み、データを適切に記録して図・表などにまとめることができる。また、研究結果を深く考察し、指導教員と適切に意見交換することができる。	
		2週	同上	同上	
		3週	同上	同上	
		4週	同上	同上	
		5週	同上	同上	
		6週	同上	同上	
		7週	同上	同上	
		8週	同上	同上	
	2ndQ	9週	2. 中間発表資料の作成	特別研究の成果をパソコン等を用いて発表資料として適切にまとめることができる。	
		10週	同上	同上	
		11週	同上	同上	
		12週	同上	同上	
		13週	3. 中間発表会	研究課題についてプレゼンテーションを行い、教員からの質問や意見に対して答えることができる。	
		14週	4. 学習総まとめ科目履修計画書の作成	研究課題の成果について、大学改革支援・学位授与機構指定の「学修総まとめ科目履修計画書」にまとめることができる。	
		15週	同上	同上	
		16週			

後期	3rdQ	1週	5. 特別研究の遂行(後期)	別紙に掲載されている指導教員の特別研究課題に自主的かつ研究倫理を持って取り組み、データを適切に記録して図・表などにまとめることができる。また、研究結果を深く考察し、指導教員と適切に意見交換することができる。
		2週	同上	同上
		3週	同上	同上
		4週	同上	同上
		5週	6. 特別研究論文の作成	特別研究論文作成にあたって、文献を適切に引用しつつ論理的な文章を書くことができる。また、指定された様式に従って、特別研究論文を適切に作成することができる。
		6週	同上	同上
		7週	同上	同上
		8週	同上	同上
	4thQ	9週	同上	同上
		10週	7. 成果の要旨の作成	研究成果を、大学改革支援・学位授与機構指摘の「成果の要旨」にまとめることができる。
		11週	同上	同上
		12週	8. 特別研究発表会資料の作成	特別研究の成果をパソコン等を用いて発表資料として適切にまとめることができる。
		13週	同上	同上
		14週	9. 特別研究発表会	研究成果を発表資料にまとめ、適切にプレゼンテーションすることができる。また、教員からの質問や意見に対して答えることができる。
		15週	10. まとめ	同上
		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	0	0
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	0	0	0	0	0	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	バイオマス応用工学
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	物質化学工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	配付資料				
担当教員	戸谷 一英				
到達目標					
①バイオマスのエネルギー利用と高付加価値化 ②多糖・オリゴ糖・複合糖質の構造、利用法、機能、病気との関係 ③糖鎖構造解析法を学び、その基礎、応用について理解する。 【教育目標】D 【学習・教育到達目標】D-1 【キーワード】バイオマス、多糖、オリゴ糖、単糖、エネルギー利用、ナノファイバー、複合糖質、生理的機能、糖鎖構造解析、質量分析、核磁気共鳴法 (NMR)					
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バイオマスのエネルギー利用と高付加価値化	木質バイオマスのエネルギー利用と高付加価値化の事例と原理、要素技術が説明できる。	木質バイオマスのエネルギー利用と高付加価値化の事例を示せる。	木質バイオマスのエネルギー利用と高付加価値化の事例が示せない。		
②多糖・オリゴ糖・複合糖質の構造、利用法、機能、病気との関係	多糖・オリゴ糖・複合糖質の構造、利用法、機能、病気との関係を説明できる。	多糖・オリゴ糖・複合糖質の構造、利用法、機能の例を示せる。	多糖・オリゴ糖・複合糖質の構造、利用法、機能の例を示せない。		
③糖鎖構造解析法	糖鎖構造解析法の手法、原理を記述し、構造解析が行える。	糖鎖構造解析法の手法、原理を記述できる。	糖鎖構造解析法の手法、原理を記述できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	バイオマスには森林資源、甲殻廃棄物などが含まれその中心は多糖体であることが多い。本授業では糖のイロハから始め、バイオマス多糖のエネルギー転用、高付加価値化等について学ぶ。一方、病気と関わる糖はしばしば糖鎖や複合糖質と呼ばれ生理活性を有する。後半では糖鎖工学・糖鎖生物学の観点から、糖鎖と病態、ウイルス感染を取り上げ、続いて、糖鎖の構造解析方法を紹介する。				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> 資料を配付しながらPowerPointで講義を行う。 配付資料の空欄を埋めて、自学自習ノートと一緒に提出すること。 糖鎖と病気との関係は複雑である。集中力を切らさないように。 構造解析における強力なツールであるNMRの実習を行う。 				
注意点	【事前学習】「授業項目」に対応する資料の内容を事前に読んでおくこと。また、ノートの前回授業部分を復習しておくこと。 【評価方法・基準】試験結果 (期末試験+課題試験) 100%で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。必要な自学自習ノート等の1/4以上が未提出の場合は低点とする。総成績60点以上を単位修得とする。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	単糖、多糖、複合糖質の基礎	単糖、多糖、複合糖質 (糖タンパク質等) を理解できる。	
		2週	バイオマスの有効利用 1	木質系バイオマス多糖の前処理技術を中心にバイオマスの酵素分解、発酵を理解できる。	
		3週	バイオマスの有効利用 2	木質系バイオマス多糖の前処理技術を中心にバイオマスの酵素分解、発酵を理解できる。	
		4週	バイオマスの有効利用 3	バイオマスの高付加価値化など有効利用例を理解できる。	
		5週	バイオマスの有効利用 4	キチンの酵素分解、高付加価値化をできる。	
		6週	糖鎖工学 1 : 糖鎖 (複合糖質) の多様な働き	糖鎖の多様な種類と働きが理解できる。	
		7週	糖鎖工学 2 : 糖タンパク質	糖タンパク質糖鎖の種類、生合成、機能が理解できる。	
		8週	糖鎖工学 3 : 糖脂質、プロテオグリカン	糖脂質やプロテオグリカンの種類と病態との関係が理解できる	
	4thQ	9週	糖鎖工学 4 : 糖結合タンパク質	糖結合タンパク質の種類と機能が理解できる。	
		10週	糖鎖工学 5 : 糖鎖合成法	人為的な糖鎖合成法を理解できる (有機合成法、酵素法)。	
		11週	糖鎖の構造解析 1	糖鎖の構造解析方法 (PA化法、NMR、質量分析法) が理解できる。	
		12週	糖鎖の構造解析 2	核磁気共鳴 (NMR) スペクトル測定 (背景と実際)	
		13週	糖鎖の構造解析 3	核磁気共鳴 (NMR) スペクトル測定 (実習)	
		14週	糖鎖工学 6 : 微生物と糖鎖	インフルエンザウイルスと糖鎖との関係を理解できる。	
		15週	前期末試験		
		16週	達成度の点検	試験の講評	
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	課題試験	合計	

総合評価割合	90	10	100
バイオマス	40	0	40
糖鎖工学	30	0	30
糖鎖構造解析	20	0	20
各磁気共鳴法	0	10	10