

Kurume College				物質工学専攻（生物応用化学コース）				Year		2020					
Department Goals															
Course Category		Course Title	Course Code	Credit Type	Credits	Class Hours per Week								Instructor	Division in Learning
						Adv. 1st Y				Adv. 2nd Y					
						1st		2nd		1st		2nd			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
General	Common	実践英語I	6C01	Academic Credit	2	2								横溝 彰彦	
General	Common	実践英語II	6C02	Academic Credit	2	2								横溝 彰彦	
General	Elective	産業財産権特論	6C03	Academic Credit	2	2								harada toyomitsu, 原信海, 元村直行	
General	Elective	専攻科特論一般I	6C04	Academic Credit	2	2								奥山 哲也	
Specialized	Common	地球環境と現代生物学	6C05	Academic Credit	2	2								中武 靖仁, 中島 めぐみ	
Specialized	Common	現代物理学	6C06	Academic Credit	2	2								谷 太郎	
Specialized	Common	応用情報処理演習	6C07	Academic Credit	2	2								佐々木 大輔	
Specialized	Elective	応用数理I	6C08	Academic Credit	2	2								沖田 匡聡	
Specialized	Elective	応用数理II	6C09	Academic Credit	2	2								荻田 智恵子, 三木 弘史	
Specialized	Elective	量子力学	6C10	Academic Credit	2	2								越地 尚宏	
Specialized	Elective	物性化学	6C11	Academic Credit	2	2								辻 豊	
Specialized	Elective	画像工学	6C12	Academic Credit	2	2								黒木 祥光	
Specialized	Elective	応用情報処理	6C13	Academic Credit	2	2								松島 宏典	
Specialized	Common	創造工学実験	6C14	Academic Credit	2	6								津田 祐輔, 富岡 寛治, 我部 篤	

Sp eci ali ze d	Co m pu lso ry	先端工学特論	6C15	Acade mic Credit	1			2					谷野 忠 和田 池 江頭 隆 成人 頭 成木 人 宏和 成 奥山 人 哲也 成 山本 成 郁 成	
Sp eci ali ze d	Co m pu lso ry	専攻科研究基礎	6C16	Acade mic Credit	5	6		10					谷野 忠 和田 江 江頭 成 津田 人 祐輔 人 富岡 人 寛治 人 中島 人 裕之 人 辻 豊 栴 隆 彦 彦 木 宏 石井 和 努 渡 邊 勝 松田 宏 貴 勝 暁 宏 秋原 宏 義 宏 中島 宏 めぐみ 宏 奥山 宏 哲也 宏 山本 宏 郁 久 本 一 黒 飛 敬 敬	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	有機反応化学	6C17	Acade mic Credit	2	2							石井 努	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	生体機能分子学	6C18	Acade mic Credit	2			2					中島 裕 之	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	生体物質化学	6C19	Acade mic Credit	2	2							笈木 宏 和	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	機能有機材料特論	6C20	Acade mic Credit	2			2					津田 祐 輔	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	高分子材料特論	6C21	Acade mic Credit	2			2					渡邊 勝 宏	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	機能性無機材料学	6C22	Acade mic Credit	2	2							岩田 憲 幸	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	生物応用化学特論	6C23	Acade mic Credit	2	2							栴 隆彦	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	材料工学特論	6C24	Acade mic Credit	2	2							川上 雄 士,周 致堯	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	専攻科インターンシップ	6C25	Acade mic Credit	2	1		1					谷野 忠 和田 江 江頭 成 津田 人 祐輔 人 奥山 人 哲也 人 山本 人 郁 成	

Sp eci ali ze d	El ec tiv e	触媒材料化学	6C26	Acade mic Credit	2	2							清長 友和	
Ge ne ral	Co m pu lso ry	実践英語III	7C01	Acade mic Credit	2					2			安部 規子 Noriko Abe,金城 博之	
Ge ne ral	Co m pu lso ry	工学倫理	7C02	Acade mic Credit	2					2			松永 崇	
Ge ne ral	El ec tiv e	専攻科特論一般II	7C03	Acade mic Credit	2							2	奥山 哲也	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	応用数理III	7C04	Acade mic Credit	2					2			酒井 道宏	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	統計力学及び熱力学	7C05	Acade mic Credit	2							2	篠島 弘幸	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	専攻科特論専門I	7C06	Acade mic Credit	2							2	奥山 哲也	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	専攻科特論専門II	7C07	Acade mic Credit	2							2	奥山 哲也	
Sp eci ali ze d	Co m pu lso ry	技術英語	7C08	Acade mic Credit	1					2			萩原 義徳	
Sp eci ali ze d	Co m pu lso ry	専攻科研究論文	7C09	Acade mic Credit	10					12		18	谷野 忠和,江頭 成人,津田 祐輔,富岡 寛治,中島 裕之,辻 豊隆,杉 彦,发和 石井 努,渡邊 勝宏,松田 貴暁,萩原 義徳,中島 めぐみ,奥山 哲也,山本 郁,宮本 久一,黒飛 敏	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	有機構造化学	7C10	Acade mic Credit	2					2			津田 祐輔	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	化学工学特論	7C11	Acade mic Credit	2							2	我部 篤	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	分子生物学	7C12	Acade mic Credit	2					2			中島 裕之	

Sp eci ali ze d	El ec tiv e	分子機能化学	7C13	Acade mic Credit	2	2	宮本 久 一 黒 飛 敬	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	応用物理化学	7C14	Acade mic Credit	2	2	梶 隆彦	

Kurume College		Year	2020		Course Title	実践英語I	
Course Information							
Course Code		6C01		Course Category		General / Compulsory	
Class Format		Lecture		Credits		Academic Credit: 2	
Department		物質工学専攻（生物応用化学コース）		Student Grade		Adv. 1st	
Term		First Semester		Classes per Week		前期:2	
Textbook and/or Teaching Materials		門田修平著『シャドーイングで学ぶ英語』（南雲堂）					
Instructor		横溝 彰彦					
Course Objectives							
1. 英文の長文を適切に音読できる。 2. 英語の長文を読んで内容を理解し、自分の言葉で言い替えることができる。 3. 英語で自分の考えを述べることができる。							
Rubric							
		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	
音読		音声を聞かずに英文を見ながら、正しい発音・強勢・イントネーション・区切りで音読できる。		英文を見て音声を聞きながら、正しい発音・強勢・イントネーション・区切りで音読できる。		英文を見て英文を聞きながら、正しい発音・強勢・イントネーション・区切りで音読できない。	
読解・言い替え		使用されている語彙、文法、構文を理解して、別の表現で言い替えることができる。		教員の説明を聞いて、使用されている語彙、文法、構文を理解できる。		使用されている語彙、文法、構文を理解できない。	
話す力		前もって準備しておけば、流暢な英語で自分の考えを述べるができる。		前もって準備しておけば、英語で自分の考えを述べることができる。		英語で自分の考えを述べるができない。	
Assigned Department Objectives							
JABEE E							
Teaching Method							
Outline		担当教員による長文の解説は短時間で済ませて、音読の反復、長文の内容を自分の言葉で言い替える活動、スピーチの発表など、学生の主体的な活動を中心に行う。					
Style		毎回の授業の最初に、前回の授業の復習テストを行う。 スピーチを輪番で発表し、次週にレポートを提出してもらう。 リピーティング、オーバーラッピング、シャドーイングなどの音読練習を反復して行う。					
Notice		(1) 点数配分：中間試験25%、期末試験25%、スピーチ課題20%、小テスト10%、音読課題10%、ネットアカデミー10% (2) 評価基準：60点以上を合格とする。 (3) 再試験を行う。 (4) 学修単位：本科目は学修単位であるため授業時間以外での学修が必要である。授業の予習復習、スピーチ発表の準備や発表後の振り返りレポートの作成、授業の復習小テストの作成、教科書本文の音読録音、ネットアカデミーによる、事前事後の自学を課す。					
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester r	1st Quarter	1st	オリエンテーション		授業の進め方や課題について理解する。		
		2nd	Left-handedness (1)		左利きに関する英語の長文の内容を理解し、音読できる。		
		3rd	Left-handedness (2)		左利きに関する英語の長文の内容を理解し、自分の言葉で言い替えができる。		
		4th	Solar Power (1)		太陽光発電に関する英語の長文の内容を理解し、音読できる。		
		5th	Solar Power (2)		太陽光発電に関する英語の長文の内容を理解し、自分の言葉で言い替えができる。		
		6th	Robots (1)		ロボットに関する英語の長文の内容を理解し、音読できる。		
		7th	Robots (2)		ロボットに関する英語の長文の内容を理解し、自分の言葉で言い替えができる。		
		8th	中間試験		これまでの内容の理解度を測定する。		
	2nd Quarter	9th	Motivation (1)		動機付けに関する英語の長文の内容を理解し、音読できる。		
		10th	Motivation (2)		動機付けに関する英語の長文の内容を理解し、自分の言葉で言い替えができる。		
		11th	Sleep (1)		睡眠に関する英語の長文の内容を理解し、音読できる。		
		12th	Sleep (2)		睡眠に関する英語の長文の内容を理解し、自分の言葉で言い替えができる。		
		13th	Intercultural Communication (1)		異文化コミュニケーションに関する英語の長文の内容を理解し、音読できる。		
		14th	Intercultural Communication (2)		異文化コミュニケーションに関する英語の長文の内容を理解し、自分の言葉で言い替えができる。		
		15th	Review		これまでの内容を復習する。		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	スピーチ課題	小テスト	音読課題	ネットアカデミー		Total

Subtotal	50	20	10	10	10	0	100
基礎的能力	50	20	10	10	10	0	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

Kurume College		Year	2020		Course Title	実践英語II	
Course Information							
Course Code		6C02		Course Category		General / Compulsory	
Class Format		Lecture		Credits		Academic Credit: 2	
Department		物質工学専攻（生物応用化学コース）		Student Grade		Adv. 1st	
Term		Second Semester		Classes per Week		後期:2	
Textbook and/or Teaching Materials		石谷由美子著『構造で読む英文エッセイ（改訂版）』（南雲堂）					
Instructor		横溝 彰彦					
Course Objectives							
1. 英語長文の文章構成を理解することができる。 2. 英語長文の内容を理解することができる。 3. 英語で自分の考えを述べることができる。							
Rubric							
		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	
文章構成		英語の文章構成を理解できる。		英語の文章構成の概要を理解できる。		英語の文章構成を理解できない。	
読解		英語長文の内容を理解できる。		英語長文の概要を理解できる。		英語長文の内容を理解できない。	
話す力		即興で英語で自分の考えを述べる ことができる。		前もって準備しておけば、英語で 自分の考えを述べる ことができる。		英語で自分の考えを述べる ことができない。	
Assigned Department Objectives							
JABEE E							
Teaching Method							
Outline		担当教員による長文の解説は短時間で済ませて、音読、スピーチの発表、多読など、学生の主体的な活動を中心に行う。					
Style		毎回の授業の最初に、前回の授業の復習テストを行う。 英文の文章構造に関する知識をもとに、英語長文を読み解いていく。 英語でスピーチを発表し、振り返りのレポートを提出してもらう。 多読活動を行う。					
Notice		(1) 点数配分：中間試験25%、期末試験25%、スピーチ課題20%、小テスト10%、多読課題10%、ネットアカデミー10% (2) 評価基準：60点以上を合格とする。 (3) 再試験を行う。 (4) 学修単位：本科目は学修単位であるため授業時間以外での学修が必要である。授業の予習復習、スピーチ発表の準備や発表後の振り返りレポートの作成、授業の復習小テストの作成、ネットアカデミーによる、事前事後の自学を課す。					
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	オリエンテーション		授業の進め方や課題について理解する。		
		2nd	Conclusions/Reasons 理由で押し切る！		理由づけを用いた英文を読んで構成と内容を理解し、英語で自分の意見を発表できる。		
		3rd	Analysis ブームを考える		社会的背景を分析した英文を読んで構成と内容を理解し、英語で自分の意見を発表できる。		
		4th	Theory/Proof 説得は実験で		実験の証明を説明した英文を読んで構成と内容を理解し、英語で自分の意見を発表できる。		
		5th	Controversy 賛成？ 反対？		賛否両論のある話題に関する英文を読んで構成と内容を理解し、英語で自分の意見を発表できる。		
		6th	Comparison/Contrast 比べてみよう		2つのものを比較対照した英文を読んで構成と内容を理解し、英語で自分の意見を発表できる。		
		7th	Classification きちんと分類		分類に関する英文を読んで構成と内容を理解し、英語で自分の意見を発表できる。		
		8th	中間試験		これまで学習した内容の理解度を測る。		
	4th Quarter	9th	Instructions アドバイスを与える		アドバイスに関する英文を読んで構成と内容を理解し、英語で自分の意見を発表できる。		
		10th	Chronological Order (History) 歴史をたどる		時間的変遷に沿って説明した英文を読んで構成と内容を理解し、英語で自分の意見を発表できる。		
		11th	Cause & Effect 原因を探る		原因と結果に関する英文を読んで構成と内容を理解し、英語で自分の意見を発表できる。		
		12th	Process 手順を説明する		手順を説明した英文を読んで構成と内容を理解し、英語で自分の意見を発表できる。		
		13th	Explanation (New Product) 新製品の紹介		新製品を紹介する英文を読んで構成と内容を理解し、英語で自分の意見を発表できる。		
		14th	Explanation (Statistics) データで説得		データを用いた英文を読んで構成と内容を理解し、英語で自分の意見を発表できる。		
		15th	Review まとめ		これまで学習した内容を振り返り、定着を図る。		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	スピーチ課題	小テスト	多読課題	ネットアカデミー		Total
Subtotal	50	20	10	10	10	0	100

基礎的能力	50	20	10	10	10	0	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

Kurume College		Year	2020		Course Title	産業財産権特論	
Course Information							
Course Code		6C03		Course Category		General / Elective	
Class Format		Lecture		Credits		Academic Credit: 2	
Department		物質工学専攻（生物応用化学コース）		Student Grade		Adv. 1st	
Term		First Semester		Classes per Week		2	
Textbook and/or Teaching Materials		産業財産権標準テキスト 総合編（工業所有権情報・研修館（無償配布））					
Instructor		harada toyomitsu,原 信海 ,元村 直行					
Course Objectives							
1. 産業財産権制度の基礎知識を習得する。 2. インターネットによる特許検索方法を習得する。 3. 特許出願書類の作成方法を習得する。							
Rubric							
		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		産業財産権制度の基礎知識を説明できる。		産業財産権制度の基礎知識をおおむね説明できる。		産業財産権制度の基礎知識を説明できない。	
評価項目2		インターネットによる特許検索ができる。		インターネットによる特許検索がおおむねできる。		インターネットによる特許検索ができない。	
評価項目3		特許出願書類が作成できる。		特許出願書類がおおむね作成できる。		特許出願書類が作成できない。	
Assigned Department Objectives							
JABEE A-2 JABEE F							
Teaching Method							
Outline		専攻科1年の必修科目「創造工学実験」と同時開講し、「実験」成果（新規性のあるものに限られる）を参考にして発明を考案し、その内容を明細書（模擬出願書類）にまとめる。また産業財産権制度に関する知識の習得やインターネットでの技術情報の検索方法を同時に学習することにより、産業財産権制度を理解し、活用できる人材の育成を目的とする。 実務経験のある教員による授業科目：この科目は企業で強度設計を担当していた教員と永年弁理士として特許出願業務等を行ってきた教員と永年電気機器の設計開発および知的財産権の管理業務を行ってきた弁理士の教員が、その経験を活かして授業を行うものである。					
Style		産業財産権に関する講義と創造工学実験等でのアイデアを模擬出願書類にまとめる演習を中心として授業を行う。インターネットによる特許検索演習および明細書の作成演習は、外部講師（弁理士）により行う。発明報告会における評価は、科目担当教員により行う。 本科目は学修単位科目であるので、インターネットによる特許検索や発明内容の考案、検討および明細書の作成など、授業時間以外で相当量の学修が必要である。また発明内容は当然であるが、自ら考案した新規のものに限り、卒業研究や専攻科研究の内容は対象としない。					
Notice		定期試験40%、発明発表60%で評価する。再試験は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。 「事前学習についての情報」発明のアイデアの新規性について事前にJ-PlatPat等により調べておくこと。また発明の特許性については、次の授業で弁理士の先生に質問できるよう質問内容をまとめておくこと。以上はアイデアの変更毎に行うこと。					
Course Plan							
			Theme			Goals	
1st Semester r	1st Quarter	1st	産業財産権制度 1（ガイダンス（シラバス、明細書の例配布））			産業財産権制度について説明できる。	
		2nd	産業財産権制度2			産業財産権の種類とそれぞれの概要について説明できる。	
		3rd	産業財産権の調査方法、インターネットによる特許検索演習1			インターネットによる基礎的な特許検索ができる。	
		4th	産業財産権の調査方法、インターネットによる特許検索演習2			インターネットによる詳細な特許検索ができる。	
		5th	商標権制度の概要と商標検索			商標権制度の概要を説明でき、商標検索ができる。	
		6th	産業財産権制度3、インターネットによる特許検索、アイデア考案演習1			特許の取得、維持について説明できる。アイデアの新規性をインターネットによる特許検索で検討できる。	
		7th	産業財産権制度4、アイデア考案演習2、中間報告会資料作成着手			国際特許の取得、維持について説明できる。アイデアの改良ができる。	
		8th	アイデアまとめ、中間報告会資料作成			新規性のあるアイデアを発表会資料にまとめることができる。	
	2nd Quarter	9th	中間報告会			アイデアを特許にすることを念頭において、発表する。	
		10th	明細書の基礎的知識			明細書の要件を説明できる。	
		11th	明細書の実践的知識			明細書の様式、書き方を説明できる。	
		12th	明細書の作成方法			明細書を作成することができる。	
		13th	明細書の作成演習			弁理士の指導により、明細書を修正することができる。	
		14th	発明報告会			アイデアを具体化した特許を発表することができる。	
		15th	答案返却			試験結果を吟味し、不足の部分を認識し、今後の学習に役立てることができる。	
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total

Subtotal	40	60	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40
專門的能力	0	60	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2020		Course Title	専攻科特論一般I	
Course Information							
Course Code	6C04			Course Category	General / Elective		
Class Format	講義・演習			Credits	Academic Credit: 2		
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 1st		
Term	Second Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	放送大学，単位互換協定校，他高専の専攻科等が定める教材						
Instructor	奥山 哲也						
Course Objectives							
放送大学,単位互換協定校，他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)							
Rubric							
	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	工学では学習できない専門性の高い一般科目について説明できる			工学では学習できない専門性の高い一般科目について理解できる		工学では学習できない専門性の高い一般科目について理解できない	
評価項目2	工学では学習できない専門性の高い一般教養について説明できる			工学では学習できない専門性の高い一般教養について理解できる		工学では学習できない専門性の高い一般教養について理解できない	
評価項目3	工学では学習できない専門性の高い一般教養について情報の選別ができる			工学では学習できない専門性の高い一般教養について情報収集ができる		工学では学習できない専門性の高い一般教養について情報収集ができない	
Assigned Department Objectives							
JABEE A-1 JABEE A-2							
Teaching Method							
Outline	本校で開設できない科目を放送大学，他大学，他高専の専攻科等で補い，一般知識を広める。						
Style	放送大学，単位互換協定締結校(短大を除く)，他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し，単位を取得した場合，専攻科特論一般Iとして認定する。そのため，特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。						
Notice	放送大学，単位互換協定校，他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合，再試験が1回行なわれる。 令和2年度は新型コロナウイルス感染症防止により科目によっては開講しない場合があります。						
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。		
		2nd	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。		
		3rd	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。		
		4th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。		
		5th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。		
		6th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。		
		7th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。		
		8th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。		
	4th Quarter	9th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。		
		10th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。		
		11th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。		
		12th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。		
		13th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。		
		14th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。		
		15th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	100	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

Kurume College		Year	2020		Course Title	地球環境と現代生物学	
Course Information							
Course Code	6C05			Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2		
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 1st		
Term	First Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	教科書：単元毎に作成したプリントを使用する。 、化学同人 早川豊彦・種茂豊一監修、 の化学と地球環境」、学会出版センター			参考図書：今井利信・廣瀬良樹著、「環境・エネルギー・健康20講」 、美教出版 秋元肇他編、「対流圏大気			
Instructor	中武 靖仁 , 中島 めぐみ						
Course Objectives							
1. 地球環境問題の現状を理解し、その対策を考えることができる。 2. 環境修復や環境維持のためのバイオテクノロジーやクリーンエネルギーの役割が理解できる。 3. 産業や社会へどのように応用されているかを地球規模の観点から理解できる。							
Rubric							
	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	地球環境問題の現状を理解し、その対策を考えることができる。		地球環境問題の現状を理解し、その対策をある程度、考えることができる。		地球環境問題の現状を理解し、その対策を考えることができない。		
評価項目2	環境修復や環境維持のためのバイオテクノロジーやクリーンエネルギーの役割が理解できる。		環境修復や環境維持のためのバイオテクノロジーやクリーンエネルギーの役割がある程度、理解できる。		環境修復や環境維持のためのバイオテクノロジーやクリーンエネルギーの役割が理解できない。		
評価項目3	産業や社会へどのように応用されているかを地球規模の観点から理解できる。		産業や社会へどのように応用されているかを地球規模の観点からある程度、理解できる。		産業や社会へどのように応用されているかを地球規模の観点から理解できない。		
Assigned Department Objectives							
JABEE A-2 JABEE B-1							
Teaching Method							
Outline	人間の社会活動で生じた化石燃料の大量消費は酸性雨や大気汚染をもたらし、森林破壊や砂漠化を加速させた。またフロンなど新規化学物質の氾濫も相まって、オゾン層の破壊や温暖化など地球レベルでの環境破壊を引き起こしている。本授業では、地球環境問題の実態を理解するとともに、その原因と対策について、クリーンエネルギーやバイオテクノロジーなどの新技術の観点から学ぶ。						
Style	講義を中心に行うが適宜、演習を行う。 地球環境をテーマとして生物学的視点から講義するため、それらの基礎知識を必要とする。 専門学科以外の学生に対して細部の理解は求めないが、概念的に捉えて欲しい。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。						
Notice	点数配分：前半50%（課題演習25%＋試験25%）と後半50%（定期試験）の合計100%として評価する。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試：必要に応じ再試を行う。 学修単位：本科目は学修単位であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。						
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	地球環境問題（環境問題とエネルギー問題、持続可能な社会）		地球環境問題について理解できる。		
		2nd	水力、風力エネルギー（水力発電、風力発電）		水力・火力発電について理解できる。		
		3rd	化石エネルギー、バイオマス（火力発電）		火力・バイオマスについて理解できる。		
		4th	原子力エネルギー、放射線と環境		原子力エネルギー・放射線について理解できる。		
		5th	太陽光エネルギー（太陽光発電、太陽熱発電）		太陽光エネルギーについて理解できる。		
		6th	燃料電池Ⅰ（電気化学システム）		燃料電池の基礎について理解できる。		
		7th	燃料電池Ⅱ（電気化学システム）		燃料電池の電気化学について理解できる。		
		8th	前半のまとめ		1から7週までの講義について理解できる。		
	2nd Quarter	9th	ダイオキシンと環境ホルモン		ダイオキシンと環境ホルモンについて理解できる。		
		10th	水資源と物質循環		水資源と物質循環について理解できる。		
		11th	富栄養化と赤潮の発生		富栄養化と赤潮の発生について理解できる。		
		12th	土壌環境と汚染		土壌環境と汚染について理解できる。		
		13th	極限環境微生物		極限環境微生物について理解できる。		
		14th	遺伝子操作		遺伝子操作について理解できる。		
		15th	細胞工学技術		細胞工学技術について理解できる。		
		16th	まとめ		9から15週までの講義について理解できる。		
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	75	0	0	0	0	25	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	75	0	0	0	0	25	100

Kurume College		Year	2020		Course Title	現代物理学
Course Information						
Course Code	6C06			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2	
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 1st	
Term	First Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	教科書は特に指定しない。					
Instructor	谷 太郎					
Course Objectives						
1. 時空の概念を獲得すること。 2. 特殊相対論的力学の諸性質を理解すること。 3. 重力場の概念を獲得すること。						
Rubric						
	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 時空の概念の獲得	4元的な時空の概念が具体例を挙げて説明できる		時間が、特別、絶対的ではないことは理解できている。		3次元の空間に併せ、時間を含めた新しい物理を構築することの必要性が理解できていない。	
評価項目2 特殊相対論的力学の理解	特殊相対論的力学の諸性質を理解し、ニュートン力学との違いを説明できるとともに、法則が共変性を持つことの意味を理解している。		特殊相対論的力学の諸性質を理解している。		特殊相対論的力学の諸性質を理解していない。	
評価項目3 重力場の概念の獲得	重力場の概念を理解し、重力場中での質点の運動や光の進み方について説明できる。		重力場の概念を理解している。		重力場の概念を理解していない。	
Assigned Department Objectives						
JABEE B-2						
Teaching Method						
Outline	・新しい時空の概念を導入し、理解を深める。 ・相対論的な力学を学び、ニュートン力学との違いを理解する。 ・重力場の概念を理解する。 ・重力場中での質点の運動や、光の進み方を理解する。					
Style	・板書による講義形式とする。 ・新しい概念が生まれる必然性を納得し、そこに至るプロセスを理解するよう心がけること。 ・本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。					
Notice	定期試験 75%程度、レポート等提出物を25%程度、合計100%で評価する。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試験は原則として行わない。 事前学習内容：毎回の授業で課題を課す。次回提出すること。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	マイケルソン・モーリーの実験と光の進み方について	・マイケルソン・モーリーの実験の意味、その結果の意義について説明できる。 ・光の進み方について説明できる。		
		2nd	特殊相対論の基本原則と3つの性質（同時性の崩壊、時計の遅れ、ローレンツ収縮）	・特殊相対論の2つの原理（光速一定の原理・特殊相対性原理）を説明でき、それらから導かれる3つの性質を説明できる。		
		3rd	ローレンツ変換	・ローレンツ変換を導出し、その意味を理解し、具体的に計算できる。		
		4th	時空の概念とミンコフスキー図	・時空の概念を説明できる。 ・ミンコフスキー図の見方を説明できる。		
		5th	相対論的力学（1） 速度の合成則、運動量の保存と質量公式	・速度の合成則を理解する。 ・運動量の保存を要請することにより、質量公式が得られることを理解する。		
		6th	相対論的力学（2） 質量とエネルギーの等価性	・質量とエネルギーの等価性について説明できる。		
		7th	相対論的力学（3） 共変性と相対論的運動方程式	・相対論的運動方程式を理解し説明できる。 ・相対論における等加速度運動とニュートン力学におけるそれとの違いを説明できる。		
		8th	特殊相対論におけるパラドックス	・相対論のパラドックス（双子のパラドックス、ガレージのパラドックスなど）を説明できる。		
	2nd Quarter	9th	相対論的電磁気学	・電磁気の理論が特殊相対論と整合していることを理解する。		
		10th	特殊相対論の応用	・素粒子実験など、特殊相対論の応用について説明できる。		
		11th	一般相対論の基本原則と3つの性質（光の曲がり、時計の遅れ、時空のゆがみ）	・一般相対論の2つの原理（等価原理・一般相対性原理）について説明でき、それらから導かれる3つの性質を説明できる。		
		12th	曲がった時空と計量	・重力場の概念を説明できる。 ・時空の曲がりを表す計量について説明できる。		
		13th	アインシュタイン方程式とその解（シュバルツシルト解、宇宙の時間発展）	・アインシュタイン方程式とはどういうものか説明できる。 ・いくつかの例について説明できる。		

		14th	重力場のもとでの運動			・重力場の中の質点の運動および光の軌道を理解し、説明できる。	
		15th	一般相対論の応用			・GPSの相対論的誤差を計算できる。 ・双子のパラドックスが一般相対論的にによって解消することを理解できる。	
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	75	0	0	0	0	25	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	75	0	0	0	0	25	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2020		Course Title	応用情報処理演習	
Course Information							
Course Code	6C07			Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Seminar			Credits	Academic Credit: 2		
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 1st		
Term	Second Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	テキスト，教材等は使用しない。必要時に資料を配布する。						
Instructor	佐々木 大輔						
Course Objectives							
1. 情報技術に関する基礎知識の習得と応用ができる 2. データ解析ができる 3. インターネット上のX線構造データを取得し、可視化できる							
Rubric							
	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	情報技術に関する基礎知識を習得し、かつ、応用することができる。		情報技術に関する基礎知識の習得している。		情報技術に関する基礎知識を習得していない。		
評価項目2	基本的なデータの解析ができ、かつ必要となるデータ解析手法を自ら考え、実行できる。		基本的なデータ解析ができる。		基本的なデータ解析ができない。		
評価項目3	インターネット上のX線構造データを取得・可視化でき、かつ、応用することができる。		インターネット上のX線構造データを取得し、可視化できる。		インターネット上のX線構造データを取得し、可視化できない。		
Assigned Department Objectives							
JABEE B-2							
Teaching Method							
Outline	無数の実験データの統計解析や実験結果の視覚化などはコンピュータの得意分野であるが、ユーザー側の活用法によってはその機能が十分発揮できない場合がある。また、インターネット上にはX線結晶構造をはじめとする多くのデータが蓄積がなされている。本講義では、コンピュータプログラム及び表計算ソフトを活用した実験データ解析法やビジネス文書作成技術・プレゼンテーション技法を中心にコンピュータ利用技術の習得を目指すとともに、インターネット上のデータベースからデータを取得し、可視化する技術の習得を目指す。						
Style	パソコンを利用した演習中心の講義形態で行う。各自でUSBメモリ等の記録メディアを準備すること。基本は、自己学習形式であり与えられた課題について計画的に遂行することが重要である。学習途中に成果発表としてプレゼンテーションを実施する場合がある。 ※本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。 事前学習として、数学、化学に関して復習しておくこと。						
Notice							
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	ガイダンス		応用情報処理演習で学ぶ内容を理解する		
		2nd	データベースの基礎		データベースの基礎を説明できる		
		3rd	データベースの活用とデータ抽出		データベースを活用し、データ抽出ができる		
		4th	行列と連立方程式		行列と連立方程式について、理解する		
		5th	統計と回帰分析		統計と回帰分析をできる		
		6th	微分積分と方程式の解法		微分積分と方程式の解法を理解する		
		7th	多変量解析の手法		多変量解析の手法を理解する		
		8th	確認試験（1）		これまでの内容を復習する		
	4th Quarter	9th	Excel- V Bとマクロによる表計算の自動化		Excel- V Bとマクロによる表計算の自動化を活用できる		
		10th	補間法，外挿の注意		補間法，外挿の注意を理解する		
		11th	連立1次方程式の解き方（クラメール，ガウス ジョルタン法）		連立1次方程式の解き方として、クラメール法，ガウス法およびジョルタン法を活用できる		
		12th	ラプラスの方程式の差分法による数値解析（伝熱の計算）		ラプラスの方程式の差分法による数値解析を理解できる		
		13th	可視化ソフト（R a s M o l，M O L E K E L，O R T E P）の活用		可視化ソフトを活用し、物質を可視化できる		
		14th	ヘモグロビンの酸素運搬の構造理解と鎌状赤血球のメカニズ(Protein Data Bank)		ヘモグロビンの酸素運搬の構造理解と鎌状赤血球のメカニズを説明できる		
		15th	確認試験（2）		これまでの内容を復習する		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	30	0	0	0	0	0	30

Kurume College		Year	2020		Course Title	応用数理I	
Course Information							
Course Code	6C08			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2		
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 1st		
Term	First Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials							
Instructor	沖田 匡聡						
Course Objectives							
線形連立微分方程式を解くことができる。 フーリエ変換を理解し熱方程式や波動方程式を解く。							
Rubric							
	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	線形連立微分方程式を解ける		対称の連立微分方程式を解ける		連立微分方程式が解けない		
評価項目2	フーリエ変換を理解している		フーリエ変換を利用できる		フーリエ変換をりようできない		
評価項目3	線形偏微分方程式にフーリエ変換を用いることができる		偏微分方程式を理解している		偏微分方程式を理解していない		
Assigned Department Objectives							
JABEE B-2							
Teaching Method							
Outline	これまで学んできた微分方程式の解法を応用し物理現象を背景に持つ微分方程式について考える。連立微分方程式の解法や偏微分方程式の解法を学ぶ						
Style	微分方程式を解くことにより、様々な現象を理解できることを学ぶ。講義内容のレポートや試験により評価を行う。						
Notice	点数配分：レポート50%、期末試験50% 評価基準：60点以上を合格とする。 再試：再試は行わない。 諸注意：授業時に示す課題についてレポートを作成すること。						
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	微分方程式の例と解		微分方程式と現実社会との関係を理解する		
		2nd	常微分方程式の解法		簡単な常微分方程式の解法を理解する		
		3rd	連立線形微分方程式の例		連立微分方程式を学ぶ		
		4th	連立線形微分方程式の解法		連立微分方程式の解法を学ぶ		
		5th	非線形常微分方程式の例		非線型微分方程式を理解する		
		6th	非線形常微分方程式の解析		非線型微分方程式の解析を行う		
		7th	非線形常微分方程式の解析（減衰評価）		解の性質を調べる		
		8th	偏微分方程式の例		偏微分方程式を学ぶ		
	2nd Quarter	9th	フーリエ級数		フーリエ級数を理解する		
		10th	フーリエ変換		フーリエ変換を理解する		
		11th	熱伝導方程式について		熱方程式を理解する		
		12th	熱伝導方程式の基本解		フーリエ変換を用いて一般解を導出できる		
		13th	熱伝導方程式の解法		フーリエ変換を用いて一般解を導出できる		
		14th	波動方程式について		波動方程式を知る		
		15th	波動方程式の解法		一般解を理解できる		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	0	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	0	80	0	20	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

Kurume College		Year	2020		Course Title	応用数理II	
Course Information							
Course Code	6C09			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2		
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 1st		
Term	Second Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials							
Instructor	菰田 智恵子 ,三木 弘史						
Course Objectives							
1. ベクトル空間における抽象的概念が理解できる。 2. 数ベクトル空間上の線形写像が行列で表現できることを理解し、この行列の単純化(=対角化)についての理解を深めることができる。							
Rubric							
	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	ベクトル空間における抽象的概念が理解でき、使いこなすことができる。			ベクトル空間における抽象的概念が理解できる。		ベクトル空間における抽象的概念が理解できない。	
評価項目2	数ベクトル空間上の線形写像が行列で表現できることを理解し、対角化を応用できる。			数ベクトル空間上の線形写像が行列で表現できることを理解し、基礎的な対角化ができる。		数ベクトル空間上の線形写像が行列で表現できることを理解できない。	
Assigned Department Objectives							
JABEE B-2							
Teaching Method							
Outline	数学は多くの工学系教育にとって欠かすことのできない科目である。講義ではこれまでに学んだ平面ベクトルや空間ベクトルを抽象化して、一般のベクトル空間を考え、このベクトル空間の性質を学ぶことにより、抽象的概念と具体例がどのように結びつくのかを理解する。						
Style	授業の進め方は講義が主である。抽象的概念の理解のためには具体的な例を用いた演習が必須であるため、授業でいくつかの例を説明するだけでなく課題として他の例にも触れてもらう。 なお、本講義を受講するにあたって今までに学んだ線形代数についての知識は前提とする。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。						
Notice	点数配分：定期試験（テストおよびレポート） 6 5 %、課題 3 5 %を目安として評価する。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試：再試は行わない。 諸注意：授業後に毎回課題を課すので、次回に小レポートとして提出すること。						
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	準備（講義等でよく使う数学的記号・略号、否定文の作り方） 数学の講義でよく使う独特の表現		論理記号を用いて否定文が作れる。		
		2nd	集合と写像		単射・全射を理解し証明できる。		
		3rd	線形空間の定義		線形空間の概念が理解できる。		
		4th	部分空間		部分空間の概念が理解できる。		
		5th	線形独立性、線形従属性		線形独立性、線形従属性を理解し証明できる。		
		6th	基底と次元		基底と次元を求めることができる。		
		7th	線形写像の諸概念		線形写像の概念が理解できる。		
		8th	数ベクトル空間上の線形写像		特に、数ベクトル空間上の線形写像について理解を深めることができる。		
	4th Quarter	9th	線形写像の表現の単純化－基底の取り替え		線形写像の表現の単純化について理解できる。		
		10th	固有値、固有ベクトル		固有値、固有ベクトルが求められる。		
		11th	行列の対角化		行列の対角化ができる。		
		12th	対角化の応用－線形漸化式への応用		対角化を線形漸化式へ応用することができる。		
		13th	対角化の応用－線形微分方程式への応用		対角化を線形微分方程式へ応用することができる。		
		14th	エルミート行列とユニタリ行列		エルミート行列とユニタリ行列		
		15th	複素行列の対角化		複素行列の対角化ができる。		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	65	0	0	0	0	35	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	20	50
専門的能力	35	0	0	0	0	15	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2020		Course Title	量子力学
Course Information						
Course Code	6C10			Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2	
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 1st	
Term	Second Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	講談社：量子力学ノート 橋元淳一郎 著 / その他適宜プリントや配付資料で対応する					
Instructor	越地 尚宏					
Course Objectives						
1. 体験的に理解できるマクロな世界と異なる、特殊な性質を持つミクロな世界の現象に対する知識や考え方を習得し関連する計算問題が解ける。 2. シュレディンガー方程式による確率論的な現象記述による量子力学的現象やエネルギー準位等についての知識や考え方を習得し、関連する計算問題が解ける。 3. 水素原子の電子構造を理解し、関連する計算問題が解ける。						
Rubric						
	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. 体験的に理解できるマクロな世界と異なる、特殊な性質を持つミクロな世界の現象に対する知識や考え方を習得し関連する計算問題が解ける。	ミクロな世界の現象に対する知識や考え方を習得し関連する応用問題を含む計算問題が解ける		ミクロな世界の現象に対する知識や考え方を理解し、関連する基本問題のほとんどを解くことができる		ミクロな世界の現象に対する知識や考え方を理解できず、関連する基本問題のほとんどを解くことができない。	
2. シュレディンガー方程式による確率論的な現象記述による量子力学的現象やエネルギー準位等についての知識や考え方を習得し、関連する計算問題が解ける。	シュレディンガー方程式による確率論的な現象記述による量子力学的現象やエネルギー準位等についての知識や考え方を習得し、応用問題も含む関連する計算問題のほとんどを解くことができる。		シュレディンガー方程式による確率論的な現象記述による量子力学的現象やエネルギー準位等についての知識や考え方を理解し、関連する基礎的計算問題のほとんどを解くことができる。		シュレディンガー方程式による確率論的な現象記述による量子力学的現象やエネルギー準位等についての知識や考え方を理解できず、関連する基礎的計算問題のほとんどを解くことができない。	
3. 水素原子の電子構造を理解し、関連する計算問題が解ける。	水素原子の電子構造考え方を十分理解し、応用問題も含む関連する計算問題が解ける。		水素原子の電子構造を理解し、関連する基礎的計算問題のほとんどが解ける。		水素原子の電子構造を理解できず、関連する計算問題を解くことが出来ない。	
Assigned Department Objectives						
JABEE B-2						
Teaching Method						
Outline	IT産業や量子化学など、現代工学において量子力学は重要な役割を担っている。さらに「量子コンピューター」のようにミクロな世界での特異な性質を積極利用することによる飛躍的技術展開が試みられている。講義ではマクロの世界では想像できないミクロな世界での特異な振る舞いの理解から始まり、この振る舞いをどのように記述していくかという量子力学の基本的考え方から始めて、量子力学の基本体系の理解に努める。					
Style	講義を主体にして、必要に応じてその理解を深めるために積極的に演習を行う。また適宜、演示実験、ビデオ教材、コンピューターシミュレーション等を活用していく。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。また主体的な学習を促すため、適宜、概念や考え等に関する学生同士の意見交換（ミニ討論）を行う。					
Notice	定期試験80%、課題レポートや演習や課題レポート20%を目安として、これらを総合的に評価する。 授業時間以外での学修としての課題は課題レポートや演習とし、その内容は、講義内容に関する『概念の理解や考察』や『具体的な計算』等とする。 再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。					
Course Plan						
2nd Semester	3rd Quarter		Theme	Goals		
		1st	ヤングの実験（光の波動性）と光電効果（光の粒子性）	ヤングの実験（光の波動性）や光電効果（光の粒子性）を理解し、基本的な計算や証明が出来る。		
		2nd	X線回折（X線の波動性）とコンプトン効果（X線の粒子性）	X線回折（X線の波動性）とコンプトン効果（X線の粒子性）の各現象を理解し、基本的な計算や証明が出来る。		
		3rd	物質波と電子顕微鏡（電子の波動性）	物質波と電子顕微鏡（電子の波動性）について理解し、関連する基本的な計算や証明が出来る。		
		4th	波の数学的表現（三角関数を用いた表現と複素数を用いた表現）	波の数学的表現（三角関数を用いた表現と複素数を用いた表現）について理解し、基本的な計算や証明が出来る。		
		5th	複素関数や波動・定常波に関する演習	複素関数や波動・定常波に関する基礎的な事項が理解でき、これらに関する基本的な計算や証明が出来る。		
		6th	シュレディンガー方程式をつくる（1）：電子への波動方程式の適用	シュレディンガー方程式の導出の過程が理解でき、実際にその基本的な計算が出来る。		
		7th	シュレディンガー方程式をつくる（2）：物理的意味づけと演算子	シュレディンガー方程式の物理的意味づけと演算子の概念が理解でき、関連する基本的な計算や証明が出来る。		
		8th	ボルの確率解釈	ボルの確率解釈の考えを理解し、関連する基本的な計算や証明が出来る。		
	4th Quarter	9th	波束とは	波束の概念が理解でき、実際に把握を計算的に導いたり基本的な計算や証明が出来る。		
10th		波動関数の規格化	波動関数の規格化の概念について理解し、関連する具体的な基本的な計算や証明が出来る。			

		11th	シュレディンガー方程式を解く（１） 無限に高い壁を持つ井戸型ポテンシャル中の電子	無限に高い壁を持つ井戸型ポテンシャル中の電子の振る舞いについて理解し、実際にシュレディンガー方程式を解き電子の振る舞いやエネルギー準位を導出できる。また古典的概念+電子の波動性の考え方からもエネルギー準位を導き、これらが同じ解答に至ることを確認できる。
		12th	シュレディンガー方程式を解く（２） 有限の高さの壁を持つ井戸型ポテンシャル中の電子／トンネル効果	有限の高さの壁を持つ井戸型ポテンシャル中の電子で振る舞い（トンネル効果）について理解でき、実際にシュレディンガー方程式を解き電子の振る舞いやエネルギー準位を導出できる。
		13th	水素原子（１） 動径方向（ r 方向）の解	実際にシュレディンガー方程式を動径方向（ r 方向）に解き、電子の振る舞いを計算により導くことが出来る。
		14th	水素原子（２） 角 ϕ 方向の解	実際にシュレディンガー方程式を角 ϕ 方向に解き、電子の振る舞いを計算により導くことが出来る。
		15th	水素原子（３） 角 θ 方向の解	実際にシュレディンガー方程式を角 θ 方向に解き、電子の振る舞いを計算により導くことが出来る。
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題レポート &演習	Total
Subtotal	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2020		Course Title	物性化学	
Course Information							
Course Code	6C11			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2		
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 1st		
Term	First Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	教材は適宜配布します。参考図書：「ライフサイエンス基礎化学」青島 均・右田たい子著（化学同						
Instructor	辻 豊						
Course Objectives							
1. 原子軌道、分子軌道が理解できる。 2. σ結合、n結合が分子軌道により説明できる。 3. 電気伝導性などの物質の性質が分子軌道により理解できる。 4. 身の回りの変化が化学的に理解できる。 5. 化学変化を支配するものが理解できる。 6. 原子の構造を理解し、核反応について説明できる。							
Rubric							
	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	原子・分子の電子配置から、その簡単な性質が予測できる。		分子・原子の電子配置をMOやAOを使い書き込むことができる。		電子殻から抜けきれない。		
評価項目2	σ結合・n結合の性質・反応性が説明できる。		σ分子軌道・n分子軌道がどのようなものか説明できる。		σ結合とn結合の区別がつかない。		
評価項目3	導電体・半導体・絶縁体の違いが分子軌道を用い説明できる。		導電体・半導体・絶縁体の違いが説明できる。		導電体・半導体・絶縁体の違いが判らない。		
評価項目4	気体・液体・固体の状態が温度と分子間力の関係で説明できる。		気体・液体・固体が分子論的に説明できる。		気体・液体・固体が分子論的に説明できない。		
評価項目5	熱力学第二法則を理解し、ギブス自由エネルギーと平衡定数と結びつけることができる。		熱力学第二法則を理解できる。		熱力学第二法則を理解できない。		
評価項目6	核反応を説明できる。		原子の構造を説明できる。		原子の構造を説明できない。		
Assigned Department Objectives							
JABEE B-1							
Teaching Method							
Outline	化学の大きな柱である「化学結合論」と「化学熱力学」について、物質の性質・身の回りの変化を通して学ぶ。						
Style	教材は適宜配布します。参考図書：「ライフサイエンス基礎化学」青島 均・右田たい子著（化学同人）、「フォトサイエンス化学図録」（数研出版）、「フロンティア軌道論で化学を考える」友田修二著（講談社ライフサイエンス）、「入門化学熱力学」松永義夫著（朝倉書店）						
Notice	基本的にチョークアンドトークにより進めて行きます。適宜スライドを用います。できるだけ日常生活の「変化」を化学的な観点から、説明して行きたいと思います。日常生活において「なぜ？」と感じたことがありましたら、質問してください。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要です。課題を出します。 次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。 60点以上を修得とする。再試験を行う。						
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	原子の構造（福島原発で何が起きているの？）		原子の構造を理解し、核反応を説明できる。		
		2nd	原子の構造と周期表（周期表の謎）		電子殻から原子軌道に理解を深める。		
		3rd	電子殻と原子軌道		原子軌道に電子の入り方を理解する。		
		4th	物質の性質と結合（結合の特徴）		イオン結合・共有結合・金属結合を理解し、そこから発現する物質の特徴がわかる。		
		5th	原子軌道と共有結合（炭素同素体の秘密）		混成軌道を理解し、形に結びつけることができる。		
		6th	分子軌道入門1（導電性ポリマーの秘密）		σ分子軌道とn分子軌道がわかる。		
		7th	分子軌道入門2（光と物質の色）		分子と電磁波との相互作用がわかる。		
		8th	分子間力・水素結合（水の特異性）		水素結合を理解し、そこから発現する水の特異性を説明することができる。		
	2nd Quarter	9th	物質の三態（状態図の見方、氷はなぜすべるのか？）		状態図の見方がわかる。		
		10th	仕事と熱（エアコンはなぜ冷えるのか？）		物質の変化と熱の出入りを説明できる。		
		11th	化学反応と熱の出入り（熱力学第一法則）		エンタルピーについて理解できる。		
		12th	エントロピーと変化（熱力学第二法則）		熱力学第二法則を理解できる。		
		13th	ギブス自由エネルギーと平衡定数		ギブス自由エネルギーを理解でき、平衡定数と結びつけることができる。		
		14th	酸と塩基（ブレンステッドの定義と酸解離定数）		ブレンステッドの定義が理解でき、酸の強さを酸解離定数を使い議論できる。		
		15th	酸と塩基（ルイスの定義とHSAB）		ルイスの定義を理解し、電子式からルイス酸・ルイス塩基を判断できる。		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	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

Kurume College		Year	2020		Course Title	画像工学	
Course Information							
Course Code		6C12		Course Category		Specialized / Elective	
Class Format		Lecture		Credits		Academic Credit: 2	
Department		物質工学専攻（生物応用化学コース）		Student Grade		Adv. 1st	
Term		Second Semester		Classes per Week		2	
Textbook and/or Teaching Materials		教科書：佐藤 淳，コンピュータビジョン-視覚の幾何学-（コロナ社） 参考書：金谷健一，画像理解-3次元認識の数理-（森北出版），参考書：徐 剛，辻 三郎，3次元ビジョン（共立出版），参考書：出口光一郎，ロボットビジョンの基礎（コロナ社）					
Instructor		黒木 祥光					
Course Objectives							
1. 様々な射影法とカメラモデルについて説明できる。 2. 様々なカメラにおける変換群について説明できる。 3. エピポーラ幾何について説明できる。							
Rubric							
		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		様々な射影法とカメラモデルについて説明できる。		様々な射影法とカメラモデルについて示すことができる。		様々な射影法とカメラモデルについて示すこともできない。	
評価項目2		様々なカメラにおける変換群について説明できる。		様々なカメラにおける変換群について示すことができる。		様々なカメラにおける変換群について示すこともできない。	
評価項目3		エピポーラ幾何について説明できる。		エピポーラ幾何について示すことができる。		エピポーラ幾何について示すこともできない。	
Assigned Department Objectives							
JABEE B-2							
Teaching Method							
Outline		画像情報は単なるメディアの一つではなく，工学において，非常に重要な外部情報とみなすことができる。本科目では，2次元のデータであるデジタル画像と，3次元の実世界との対応関係，いわゆるコンピュータビジョンの基礎知識の習得を目的とする。					
Style		授業は配布プリントおよびスライドにて説明を終えた後，学生の主体的な学習を促すため，数名の班に分かれて与えられた課題に取り組んでもらう。受講生には必要に応じて本科で学んだ線形代数，応用数学の復習を希望する。本科目は学修単位であるため，授業外学修として課題の提出を義務付ける。					
Notice		履修にあたり，数学，特に線形代数と確率統計の知識を必要とする。 評価方法の詳細 期末試験100%として評価する。 本科目は学修単位であるので，授業時間以外での学修が必要であり，これを課題として課す。 課題は授業ごとに毎回課すので，次回の授業前に提出すること。 未提出の課題がある学生は60点未満の評価とする。 （評価基準：60点以上を修得とする。） 再試験を行う。60点以上を合格（60点）とする。					
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	概要説明，投影とカメラモデル		投影とカメラモデルについて説明できる。		
		2nd	斉次座標と射影幾何		斉次座標と射影幾何を説明できる。		
		3rd	線形代数の復習（線形部分空間，線形写像，行列の階数）		線形部分空間，線形写像，行列の階数について説明できる。		
		4th	透視カメラと射影カメラ		透視カメラと射影カメラについて説明できる。		
		5th	弱透視カメラとアフィンカメラ		弱透視カメラとアフィンカメラについて説明できる。		
		6th	変換群		群の公理と各種変換群について説明できる。		
		7th	不変量		アフィン変換と射影変換の不変量について説明できる。		
		8th	カメラモデルと不変量に関するまとめ		カメラモデルと不変量に関するまとめ		
	4th Quarter	9th	エピポーラ幾何とは		エピポーラ幾何の概念を説明できる。		
		10th	Essential行列とFundamental行列		Essential行列とFundamental行列について説明できる。		
		11th	F行列の求め方		F行列の求め方について説明できる。		
		12th	アフィンカメラと並進カメラのエピポーラ幾何		アフィンカメラと並進カメラのエピポーラ幾何について説明できる。		
		13th	校正済みカメラによる形状復元		校正済みカメラによる形状復元について説明できる。		
		14th	カメラの校正		カメラの校正について説明できる。		
		15th	学力到達確認		試験の答案を受領し，各自の学力到達状況を確認する。		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

Kurume College		Year	2020		Course Title	応用情報処理	
Course Information							
Course Code	6C13			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2		
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 1st		
Term	Second Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	Rによるやさしい統計学、山田 剛史ら（著）、オーム社						
Instructor	松島 宏典						
Course Objectives							
1. R言語の簡単な操作ができる。 2. 統計解析の基本的な用語について説明できる。 3. 統計解析の基本的な手法について説明できる。							
Rubric							
	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	R言語の簡単な操作が容易にできる。		R言語の簡単な操作ができる。		R言語の簡単な操作ができない。		
評価項目2	統計解析の基本的な用語について容易に説明できる。		統計解析の基本的な用語について説明できる。		統計解析の基本的な用語について説明できない。		
評価項目3	統計解析の基本的な手法について容易に説明できる。		統計解析の基本的な手法について説明できる。		統計解析の基本的な手法について説明できない。		
Assigned Department Objectives							
JABEE B-2							
Teaching Method							
Outline	統計解析とグラフィックスのためのオープンなソフトウェアであり、様々なプラットフォーム上で動作させることができるR言語を、統計解析手法と共に習得する。 実務経験のある教員による授業科目：この科目は企業で画像認識の研究を行っていた教員の経験を活かし、統計的仮説検定などについて講義・演習形式で授業を行うものである。						
Style	授業は講義に演習も交えながら進めていく。R言語プログラミングは、L3教室で行う。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。						
Notice	(1) 点数配分：期末試験100%とする。 (2) 評価基準：60点以上を合格とする。 (3) 再試：すべての課題を提出した学生のみ再試験を行う。60点以上を合格（60点）とする。 (4) 準備学習：事前に予習を済ませておくこと。						
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	ガイダンス		講義の概略が理解できる。		
		2nd	記述統計 1		記述統計 1 が理解できる。		
		3rd	記述統計 2		記述統計 2 が理解できる。		
		4th	母集団と標本 1		母集団と標本 1 が理解できる。		
		5th	母集団と標本 2		母集団と標本 2 が理解できる。		
		6th	統計的仮説検定 1		統計的仮説検定 1 が理解できる。		
		7th	統計的仮説検定 2		統計的仮説検定 2 が理解できる。		
		8th	Rを用いた統計解析演習 1		Rを用いた統計解析演習 1 が理解できる。		
	4th Quarter	9th	平均値比較		平均値比較が理解できる。		
		10th	分散分析 1		分散分析 1 が理解できる。		
		11th	分散分析 2		分散分析 2 が理解できる。		
		12th	ベクトルの基礎		ベクトルの基礎が理解できる。		
		13th	行列の基礎		行列の基礎 が理解できる。		
		14th	データフレーム		データフレームが理解できる。		
		15th	Rを用いた統計解析演習 2		Rを用いた統計解析演習 2 が理解できる。		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	Total
Subtotal	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2020		Course Title	創造工学実験
Course Information						
Course Code	6C14			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Experiment			Credits	Academic Credit: 2	
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 1st	
Term	First Semester			Classes per Week	前期:6	
Textbook and/or Teaching Materials	これまでの創造工学実験報告書（製本もしくはHPに掲載している）と文献検索（インターネット、JSTなど）・特許検索（特許庁ホームページ）など。					
Instructor	津田 祐輔 ,富岡 寛治 ,我部 篤					
Course Objectives						
1. 自主的にテーマを企画立案しプロポーザルにまとめることができる。 2. 立案したテーマを実施するために、必要な情報の収集、実験準備を自主的に行うことができ、かつ、継続して実施することができる。 3. 成果をプレゼンテーション、報告書（必要に応じて特許）にまとめることができる。						
Rubric						
	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	自主的にテーマを企画立案しプロポーザルにまとめることができる		助言を受けて自主的にテーマを企画立案しプロポーザルにまとめることができる		自主的にテーマを企画立案しプロポーザルにまとめることができない	
評価項目2	立案したテーマを実施するために、必要な情報の収集、実験準備を自主的に行うことができ、かつ、継続して実施することができる		助言を得て立案したテーマを実施するために、必要な情報の収集、実験準備を自主的に行うことができ、かつ、継続して実施することができる		立案したテーマを実施するために、必要な情報の収集、実験準備を自主的に行うことができ、かつ、継続して実施することができない	
評価項目3	成果をプレゼンテーション、報告書（必要に応じて特許）に、高品質なレベルでまとめることができる		成果をプレゼンテーション、報告書（必要に応じて特許）にまとめることができる		成果をプレゼンテーション、報告書（必要に応じて特許）にまとめることができない	
Assigned Department Objectives						
JABEE C-2 JABEE F						
Teaching Method						
Outline	与えられた研究テーマではなく、自主的にテーマを企画立案し、創造的かつ継続的に実施し、プレゼンテーション、報告書（必要に応じて特許）にまとめることができる能力の育成 チームとしてディスカッションできる能力の育成 実務経験のある教員による授業科目：この科目は企業で高分子材料の開発を担当していた教員が、その経験を活かし、担当教員の一人として高分子材料に関連した実験の指導を行うものである。					
Style	教員はアドバイスをするに留め、企画・立案、実験器材・材料の発注（教員、技術職員の補助で）、実験、まとめ、（特許作成）まで学生の自主性に任せる。実験を行うにあたっては事前に当該分野に習熟している教員、技術職員のアドバイスを受ける。 資料配布、中間進捗報告、最終プレゼン資料のやりとりは、Teamsを用いて行う。					
Notice	課題として出された企画書（プロポーザル）、進捗状況報告、最終プレゼンppt、最終レポート（報告書）は、次回の授業開始前までにTeamsの課題提出に提出しておくこと。 60点以上を合格とする(再試験は行わない)。 必要物品の発注は、担当教員に依頼すること。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	イントロダクション（プロポーザル、進捗報告会、最終発表会、報告書など）	この実験の進め方について理解し、自主性が重要であることを理解する		
		2nd	プロポーザル作成のためのディスカッション、調査、アドバイス	大まかなテーマ企画のイメージをつかむ		
		3rd	プロポーザル作成のためのディスカッション、調査、アドバイス	テーマ企画のために必要な調査ができる		
		4th	プロポーザルの提出及び説明、生物応用化学プログラム関係教職員への公開	テーマ企画をプレゼンできる		
		5th	進捗報告会（1）；ディスカッション、アドバイス	進捗報告をして、ディスカッションし、アドバイスを理解してテーマ遂行に生かす		
		6th	進捗報告会（2）；ディスカッション、アドバイス	進捗報告をして、ディスカッションし、アドバイスを理解してテーマ遂行に生かす		
		7th	進捗報告会（3）；ディスカッション、アドバイス	進捗報告をして、ディスカッションし、アドバイスを理解してテーマ遂行に生かす		
		8th	進捗報告会（4）；ディスカッション、アドバイス	進捗報告をして、ディスカッションし、アドバイスを理解してテーマ遂行に生かす		
	2nd Quarter	9th	進捗報告会（5）；ディスカッション、アドバイス	進捗報告をして、ディスカッションし、アドバイスを理解してテーマ遂行に生かす		
		10th	進捗報告会（6）；ディスカッション、アドバイス	進捗報告をして、ディスカッションし、アドバイスを理解してテーマ遂行に生かす		
		11th	進捗報告会（7）；ディスカッション、アドバイス	進捗報告をして、ディスカッションし、アドバイスを理解してテーマ遂行に生かす		
		12th	進捗報告会（8）；ディスカッション、アドバイス	進捗報告をして、ディスカッションし、アドバイスを理解してテーマ遂行に生かす		
		13th	プレゼンテーション	これまでの、実験結果をプレゼンテーションにまとめ、発表できる		
		14th	報告書まとめ	これまでの、実験結果を報告書にまとめる		
		15th	報告書提出	これまでの、実験結果を報告書にまとめ、推敲して提出する		

		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	0	25	0	45	0	25	95
基礎的能力	0	10	0	20	0	10	40
専門的能力	0	10	0	20	0	10	40
分野横断的能力	0	5	0	5	0	5	15

Kurume College		Year	2020		Course Title	先端工学特論
Course Information						
Course Code	6C15			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Seminar			Credits	Academic Credit: 1	
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 1st	
Term	Second Semester			Classes per Week	後期:2	
Textbook and/or Teaching Materials	講演会、特別講義などにおける配布資料					
Instructor	谷野 忠和 ,池田 隆 ,江頭 成人 ,笈木 宏和 ,奥山 哲也 ,山本 郁					
Course Objectives						
1. 先端技術，工学的・工業的諸問題，及びそれらが影響を与える社会問題等に関心を持ち、工業技術者としての視野を広めることができる。 2. それぞれの専門分野の知識を基礎として、エネルギー，環境，新技術，自然科学などの問題に対して工学的に考察できる。 3. それぞれに関わる科学技術の要点を理解し、客観的な評価ができる。						
Rubric						
	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	先端技術，工学的・工業的諸問題，及びそれらが影響を与える社会問題等に関心を持ち、工業技術者としての視野を広めることができる。		先端技術，工学的・工業的諸問題，及びそれらが影響を与える社会問題等に関心を持ち、工業技術者としての視野を広めることができる程度できる。		先端技術，工学的・工業的諸問題，及びそれらが影響を与える社会問題等に関心を持ち、工業技術者としての視野を広めることができない。	
評価項目2	それぞれの専門分野の知識を基礎として、エネルギー，環境，新技術，自然科学などの問題に対して工学的に考察できる。		それぞれの専門分野の知識を基礎として、エネルギー，環境，新技術，自然科学などの問題に対して工学的にある程度考察できる。		それぞれの専門分野の知識を基礎として、エネルギー，環境，新技術，自然科学などの問題に対して工学的に考察できない。	
評価項目3	それぞれに関わる科学技術の要点を理解し、客観的な評価ができる。		それぞれに関わる科学技術の要点を理解し、客観的な評価がある程度できる。		それぞれに関わる科学技術の要点を理解し、客観的な評価ができない。	
Assigned Department Objectives						
JABEE A-2						
Teaching Method						
Outline	本科目は、学生が先端技術や工学的・工業的諸問題及びそれらが影響を与えている社会問題等に関心を高め、工業技術者としての視野を広めることを目的とする。					
Style	①放送大学特別講義（ビデオ）、②学内における特別講義等、③学外における講演会等に参加して合計15回のレポートを作成し提出する。環境問題、工学に関連する福祉問題や社会問題、地域企業の先端技術、専門及び専門関連分野等の中から、自主的に興味のある学術・技術的テーマを選び受講する。①、②、③の開講・開催案内は、適宜、専攻科棟に掲示する。レポートは所定の様式に従い、受講後1週間以内に担当教員へ提出する。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。					
Notice	提出されたそれぞれのレポートの内容を教育目的に応じて、A；7点，B；6点，C；5点，D；4点の4段階で評価する。 評価基準：累積点60点以上を合格とする。 本科目は学修単位であるので、授業時間以外での学修が必要であり、上記レポートの提出が必須である。 講義中に出てくる専門用語が理解できるように予習・復習すること。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	放送大学特別講義（ビデオ学習）	技術者として国内外に貢献できる知識を身につけ、かつ技術者として倫理観を持って研究開発に従事することができる		
		2nd	放送大学特別講義（ビデオ学習）	技術者として国内外に貢献できる知識を身につけ、かつ技術者として倫理観を持って研究開発に従事することができる		
		3rd	放送大学特別講義（ビデオ学習）	技術者として国内外に貢献できる知識を身につけ、かつ技術者として倫理観を持って研究開発に従事することができる		
		4th	学内における特別講義、特別講演など	技術者として国内外に貢献できる知識を身につけ、かつ技術者として倫理観を持って研究開発に従事することができる		
		5th	学内における特別講義、特別講演など	技術者として国内外に貢献できる知識を身につけ、かつ技術者として倫理観を持って研究開発に従事することができる		
		6th	学内における特別講義、特別講演など	技術者として国内外に貢献できる知識を身につけ、かつ技術者として倫理観を持って研究開発に従事することができる		
		7th	学内における特別講義、特別講演など	技術者として国内外に貢献できる知識を身につけ、かつ技術者として倫理観を持って研究開発に従事することができる		
		8th	学内における特別講義、特別講演など	技術者として国内外に貢献できる知識を身につけ、かつ技術者として倫理観を持って研究開発に従事することができる		
	4th Quarter	9th	学内における特別講義、特別講演など	技術者として国内外に貢献できる知識を身につけ、かつ技術者として倫理観を持って研究開発に従事することができる		
		10th	学内における特別講義、特別講演など	技術者として国内外に貢献できる知識を身につけ、かつ技術者として倫理観を持って研究開発に従事することができる		

		11th	学外における講演会、共同講義など	技術者として国内外に貢献できる知識を身につけ、かつ技術者として倫理観を持って研究開発に従事することができる
		12th	学外における講演会、共同講義など	技術者として国内外に貢献できる知識を身につけ、かつ技術者として倫理観を持って研究開発に従事することができる
		13th	学外における講演会、共同講義など	技術者として国内外に貢献できる知識を身につけ、かつ技術者として倫理観を持って研究開発に従事することができる
		14th	学外における講演会、共同講義など	技術者として国内外に貢献できる知識を身につけ、かつ技術者として倫理観を持って研究開発に従事することができる
		15th	学外における講演会、共同講義など	技術者として国内外に貢献できる知識を身につけ、かつ技術者として倫理観を持って研究開発に従事することができる
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	40	0	0	0	0	40
専門的能力	0	60	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2020		Course Title	専攻科研究基礎
Course Information						
Course Code	6C16			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Experiment			Credits	Academic Credit: 5	
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 1st	
Term	Year-round			Classes per Week	前期:6 後期:10	
Textbook and/or Teaching Materials	特になし。研究に関連する論文及び資料を自ら探す。					
Instructor	谷野 忠和 ,江頭 成人 ,津田 祐輔 ,富岡 寛治 ,中島 裕之 ,辻 豊 ,梶 隆彦 ,笈木 宏和 ,石井 努 ,渡邊 勝宏 ,松田 貴暁 ,萩原 義徳 ,中島 めぐみ ,奥山 哲也 ,山本 郁 ,宮本 久一 ,黒飛 敬					
Course Objectives						
1. 技術が社会に及ぼす影響・効果および技術者の社会に対する責任を理解できる 2. 実験などを計画・遂行し, その結果を解析し, 工学的に考察することができる 3. 該当する分野の専門技術に関する知識を問題解決に応用することができる 4. 日本語による論理的な記述および口頭発表や討議などを通してコミュニケーションを図ることができる 5. 自主的, 継続的に学習することができる 6. 研究室内外の研究者と共同で検討を進めることができる						
Rubric						
	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	技術が社会に及ぼす影響・効果および技術者の社会に対する責任を十分理解できる		技術が社会に及ぼす影響・効果および技術者の社会に対する責任を理解できる		技術が社会に及ぼす影響・効果および技術者の社会に対する責任を理解できない	
評価項目2	実験などを計画・遂行し, その結果を解析し, 工学的に考察することが十分できる		実験などを計画・遂行し, その結果を解析し, 工学的に考察することができる		実験などを計画・遂行し, その結果を解析し, 工学的に考察することができない	
評価項目3	該当する分野の専門技術に関する知識を問題解決に応用することが十分できる		該当する分野の専門技術に関する知識を問題解決に応用することができる		該当する分野の専門技術に関する知識を問題解決に応用することができない	
評価項目4	日本語による論理的な記述および口頭発表や討議などを通してコミュニケーションを図ることが十分できる		日本語による論理的な記述および口頭発表や討議などを通してコミュニケーションを図ることができる		日本語による論理的な記述および口頭発表や討議などを通してコミュニケーションを図ることができない	
評価項目5	自主的, 継続的に学習することが十分できる		自主的, 継続的に学習することができる		自主的, 継続的に学習することができない	
評価項目6	研究室内外の研究者と共同で検討を進めることが十分できる		研究室内外の研究者と共同で検討を進めることができる		研究室内外の研究者と共同で検討を進めることができない	
Assigned Department Objectives						
JABEE D JABEE F						
Teaching Method						
Outline	ものづくりや研究開発などの分野で、先端技術にも対応できる創造性のある実践的エンジニアの育成を目的として、準学士課程及び専攻科課程での学修成果を踏まえながら指導教員のもとで工学分野に関わるテーマについて研究活動を行う。					
Style	専攻科入学直後に、提示された研究題目の研究内容概要を読み、興味ある研究テーマを選択する。指導教員の承認を得た後、基本的には一人が一つのテーマで正式に配属が決定する。研究活動の基礎を学び学年末に研究発表とまとめを行う。。					
Notice	専攻科研究基礎の評価方法は以下の通りである。 1. 研究基礎についての評価（研究基礎への取り組み姿勢、実験ノート記載能力、研究の計画性、基礎工学知識による問題解決能力、自己学習能力、論文構成及び内容）：60点 2. 試問評価（要旨内容構成、発表態度、プレゼン用資料、質疑応答）：40点 1. と2. とを合わせて100点で評価し、60点以上を合格とする。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	研究テーマの選定	研究テーマの選定が行える。		
		2nd	実験目的の把握	実験目的の把握が行える。		
		3rd	文献及び資料の調査	文献及び資料の調査が行える。		
		4th	実験計画の立案	実験計画の立案が行える。		
		5th	実験の遂行（1－1）	実験の遂行が行える。		
		6th	実験の遂行（1－2）	実験の遂行が行える。		
		7th	実験の遂行（1－3）	実験の遂行が行える。		
		8th	実験データの整理（1）	実験データの整理が行える。		
	2nd Quarter	9th	実験データの解析（1）	実験データの解析が行える。		
		10th	実験データに対する考察（1）	実験データに対する考察が行える。		
		11th	実験の遂行（2－1）	実験の遂行が行える。		
		12th	実験の遂行（2－2）	実験の遂行が行える。		
		13th	実験の遂行（2－3）	実験の遂行が行える。		
		14th	実験データの整理（2）	実験データの整理が行える。		
		15th	実験データの解析（2）	実験データの解析が行える。		
		16th	実験データに対する考察（2）	実験データに対する考察が行える。		

2nd Semester	3rd Quarter	1st	実験の遂行（３－１）	実験の遂行が行える。
		2nd	実験の遂行（３－２）	実験の遂行が行える。
		3rd	実験の遂行（３－３）	実験の遂行が行える。
		4th	実験データの整理（３）	実験データの整理が行える。
		5th	実験データの解析（３）	実験データの解析が行える。
		6th	実験データに対する考察（３）	実験データに対する考察が行える。
		7th	論文構成の検討	論文構成の検討が行える。
		8th	図表の作成	図表の作成が行える。
	4th Quarter	9th	要約の作成	要約の作成が行える。
		10th	プレゼンテーション資料の作成	プレゼンテーション資料の作成が行える。
		11th	プレゼンテーションの練習と発表（質疑応答の訓練）	プレゼンテーションの練習と発表（質疑応答の訓練）が行える。
		12th	プレゼンテーションの練習と発表（質疑応答の訓練）	プレゼンテーションの練習と発表（質疑応答の訓練）が行える。
		13th	研究報告のまとめ	研究報告のまとめが行える。
		14th	研究報告のまとめ	研究報告のまとめが行える。
		15th	研究報告書の作成	研究報告書の作成が行える。
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	0	60	0	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	60	0	0	0	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2020		Course Title	有機反応化学	
Course Information							
Course Code		6C17		Course Category		Specialized / Elective	
Class Format		Lecture		Credits		Academic Credit: 2	
Department		物質工学専攻（生物応用化学コース）		Student Grade		Adv. 1st	
Term		First Semester		Classes per Week		2	
Textbook and/or Teaching Materials		有機反応論、加納航治著、三共出版					
Instructor		石井 努					
Course Objectives							
1. 広範囲の有機反応を学び、それら反応機構を有機反応論の立場から理解できる。 2. 電子の動きを示す矢印を用いて反応機構を説明できる。 3. 協奏反応を有機電子論の立場から理解できる。							
Rubric							
		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		広範囲の有機反応を学び、それら反応機構を有機反応論の立場から理解する		広範囲の有機反応を学び、それら反応機構を有機反応論の立場から理解できる		広範囲の有機反応を学び、それら反応機構を有機反応論の立場から理解できない	
評価項目2		電子の動きを示す矢印を用いて反応機構を説明する		電子の動きを示す矢印を用いて反応機構を説明できる		電子の動きを示す矢印を用いて反応機構を説明できない	
評価項目3		協奏反応を有機電子論の立場から理解する		協奏反応を有機電子論の立場から理解できる		協奏反応を有機電子論の立場から理解できない	
Assigned Department Objectives							
JABEE C-1							
Teaching Method							
Outline		現在、有機化学において数百万以上に及ぶ有機合成反応が知られている。これらの有機反応より様々な有機化合物が合成され、人類の生活を支える物質の重要な構成成分として利用されている。本講義では、現在知られている様々な有機反応を反応様式により分類して、それらの反応機構を有機反応論及び有機電子論の立場から学ぶことを目的とする。					
Style		教科書とプリントを併用し、授業内容を白板に板書し、またはプロジェクターで投射して、それらについて説明する。有機反応論を理解するために、反応機構の説明では電子移動を矢印で示す。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での自己学修が必要である。毎週、前回の講義内容及び自己学修内容（配付資料を含む）について試験を行う					
Notice		次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。 毎週の試験から評価する（評価基準： 平均点・60点以上を修得とする）。必要に応じて再試験を行う。60点以上を合格（60点）とする。 関連科目：有機化学、有機金属化学、有機合成化学、有機構造化学					
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	イントロダクション：有機反応機構と有機反応論		有機反応機構と有機反応論を知る		
		2nd	1 分子的求核置換反応		1 分子的求核置換反応を理解する		
		3rd	2 分子的求核置換反応		2 分子的求核置換反応を理解する		
		4th	1 分子的脱離反応		1 分子的脱離反応を理解する		
		5th	2 分子的脱離反応		2 分子的脱離反応を理解する		
		6th	求核付加反応		求核付加反応を理解する		
		7th	求核付加－脱離反応		求核付加－脱離反応を理解する		
		8th	中間まとめ		上記内容の理解を確認し、後半の授業に繋げる		
	2nd Quarter	9th	協奏反応：Woodward-Hoffmann則		Woodward-Hoffmann則を知る		
		10th	協奏反応：付加環化反応		付加環化反応を理解する		
		11th	協奏反応：電子環状反応		電子環状反応を理解する		
		12th	協奏反応：シグマトロピー転位		シグマトロピー転位を理解する		
		13th	求電子付加反応		求電子付加反応を理解する		
		14th	芳香族置換反応		芳香族置換反応を理解する		
		15th	まとめ		有機反応化学の理解度を確認する		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

Kurume College		Year	2020		Course Title	生体機能分子学	
Course Information							
Course Code		6C18		Course Category		Specialized / Elective	
Class Format		Lecture		Credits		Academic Credit: 2	
Department		物質工学専攻（生物応用化学コース）		Student Grade		Adv. 1st	
Term		Second Semester		Classes per Week		2	
Textbook and/or Teaching Materials		カラー図解 アメリカ版 大学生物学の教科書 井出利憲著 羊土社		D.サダヴァ他著 ブルーバックス、分子生物学講義中継Part0上下巻			
Instructor		中島 裕之					
Course Objectives							
1. 生体高分子等重要な分子の構造と物性、機能を理解・説明できる。 2. 細胞内での生体分子の状態を総合的にイメージすることができる。 3. 代謝における生体分子の役割を理解できる。							
Rubric							
		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	
細胞の構造、機能の理解		細胞の構造（オルガネラ）を挙げ、それぞれの機能を説明できる。原核細胞と真核細胞との違いも説明できる		主要なオルガネラの構造及び機能について説明できる		オルガネラについてその名称、構造と機能が分かっていない	
膜輸送、シグナル伝達の理解		膜輸送の様式について説明できる。膜内外のシグナル伝達のしくみについても説明できる		膜輸送について様式別に説明できる。シグナル伝達について概要は説明できる。		膜輸送の一部を理解している。シグナル伝達について理解に乏しい。	
免疫応答の理解		免疫応答について、液性、細胞性を区別してそれぞれ理解している。		液性、細胞性免疫について概要は理解している。		免疫応答についてよく理解していない。	
Assigned Department Objectives							
JABEE C-1							
Teaching Method							
Outline		生体の機能を分子レベルで理解するために、生体内に存在する水分子及び高分子物質等の基礎知識並びにそれらの相互作用に関する知見を学習する。					
Style		作成したプリントを基に講義を進める。前半は、本科で学んだ細胞の構造及び働きの復習から詳細な機能について講義し、後半は、遺伝子の基礎について講義する。専攻科1年前期の「生体物質化学」と継続させた内容とする。					
Notice		本科の内容を復習しておき、各単元に関連づけることができるように整理しておくこと。本科目は学習単位科目であるため、授業以外での学修が必要であり、これを課題として課す。 定期試験（期末試験）の100%で評価し、60点以上を合格とする。必要に応じて再試験を行う。					
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	生物の系統分類		生物の系統分類について説明できる		
		2nd	細胞の構造と性質		細胞の構造について、概要を説明できる		
		3rd	原核生物・真核生物の特徴		原核細胞と真核細胞についてそれぞれ違いを説明できる		
		4th	オルガネラの構造と働き		真核細胞内のオルガネラの名称、構造、働きをそれぞれ説明できる		
		5th	生体膜の構造		生体膜の基本構造について説明できる		
		6th	膜輸送の受動的過程		受動的膜輸送についてその種類と機能とを説明できる		
		7th	膜輸送の能動的過程		能動的膜輸送についてその種類と機能とを説明できる		
		8th	シグナルと細胞の応答		細胞内外でのシグナル伝達の概要を説明できる		
	4th Quarter	9th	シグナル輸送体とシグナル伝達		シグナル輸送体の種類とその伝達方法について説明できる		
		10th	シグナルに対する細胞の変化		シグナル伝達の結果生じる細胞の変化について説明できる		
		11th	動物の主要な生体防御システム		動物の主要な生体防御システムの概要について説明できる		
		12th	非特異的・特異的な生体防御システム		非特異的・特異的な生体防御システムについてそれぞれ例を挙げ、説明できる		
		13th	液性免疫応答		液性免疫応答のプロセスについて説明できる		
		14th	細胞性免疫応答		細胞性免疫応答のプロセスについて説明できる		
		15th	まとめ		本講義での各内容を総合的に理解している		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2020		Course Title	生体物質化学	
Course Information							
Course Code	6C19			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2		
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 1st		
Term	First Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	菅原二三男 監訳 マクマリー生物有機化学Ⅱ 生化学編 丸善						
Instructor	笈木 宏和						
Course Objectives							
1. 生体内の代謝反応が酵素反応の組み合わせでできていることを理解する。 2. 代謝反応により生体内でエネルギーが生じる仕組みを理解する。 3. 各種生理活性物質の合成、分解メカニズムについて理解する。							
Rubric							
	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	生体内の代謝反応が酵素反応の組み合わせでできていることを理解し、説明できる。			生体内の代謝反応が酵素反応の組み合わせでできていることを理解する。		生体内の代謝反応が酵素反応の組み合わせでできていることを理解できない。	
評価項目2	代謝反応により生体内でエネルギーが生じる仕組みを理解し、説明できる。			代謝反応により生体内でエネルギーが生じる仕組みを理解する。		代謝反応により生体内でエネルギーが生じる仕組みを理解できない。	
評価項目3	各種生理活性物質の合成、分解メカニズムについて理解し、説明できる。			各種生理活性物質の合成、分解メカニズムについて理解する。		各種生理活性物質の合成、分解メカニズムについて理解できない。	
Assigned Department Objectives							
JABEE C-1							
Teaching Method							
Outline	生体物質を取り扱う技術者に必要な基礎的な生体物質の特性、機能および単離法、化学修飾について学び、工業への応用を身につける。						
Style	講義形式にて行う。本科の生物応用化学科生物コースで学んでいた内容を基本として、生体有機物質の役割および代謝メカニズムについて学んでいく。コース毎に理解度の差が出ることが考えるため、相互に意見を交換しあったり、わからないことはきちんと質問して下さい。 第14週は学生の興味ある内容を中心に最新のトピックスについて講演を行います。 関連科目：生物有機化学Ⅱ、代謝工学、機能性高分子 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。						
Notice	2回の試験結果（中間試験(45 %), 期末試験(45 %)）およびレポート・復習テスト(10 %)により評価する。 60点以上を合格とする。 再試験は必要に応じて行う。 回によっては指定した教科書のページを事前に読んでおくこと						
Course Plan							
			Theme	Goals			
1st Semester	1st Quarter	1st	ガイダンス	全体内容のガイダンスを行う			
		2nd	糖の構造と分類、代謝	糖の構造と分類を学ぶ			
		3rd	炭水化物の構造と分類、代謝	炭水化物の構造と分類を学ぶ 解糖系・TCA回路について学ぶ			
		4th	脂質の構造と分類	脂質の構造と分類を学ぶ			
		5th	脂質の代謝	脂質の分解、合成反応について学ぶ			
		6th	抗生物質	抗生物質の構造と分類を学ぶ			
		7th	アミノ酸の分類、代謝	アミノ酸の構造と分類を学ぶ 窒素代謝について学ぶ。			
		8th	内容のまとめ	全体内容の総まとめ			
	2nd Quarter	9th	生理活性物質（ホルモン、神経伝達物質など）	生理活性物質の構造や作用メカニズムについて学ぶ			
		10th	医薬品	医薬品の構造や作用メカニズムについて学ぶ			
		11th	免疫	免疫の作用メカニズムについて学ぶ			
		12th	ビタミン	ビタミンの構造や作用メカニズムについて学ぶ			
		13th	各種代謝反応	食品などの様々な代謝反応を学ぶ			
		14th	生体物質に関する最新トピックス	生体物質に関する最新トピックスについて講義を行う			
		15th	内容の総まとめ	全体内容の総まとめ			
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	5	55
専門的能力	40	0	0	0	0	5	45
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2020		Course Title	機能有機材料特論	
Course Information							
Course Code		6C20		Course Category		Specialized / Elective	
Class Format		Lecture		Credits		Academic Credit: 2	
Department		物質工学専攻（生物応用化学コース）		Student Grade		Adv. 1st	
Term		Second Semester		Classes per Week		2	
Textbook and/or Teaching Materials		「ナノテクノロジーと有機材料」 服部憲治郎・山本靖 著 米田出版					
Instructor		津田 祐輔					
Course Objectives							
1. 有機化学・物理化学・生物化学・高分子化学などの基礎知識を再確認する。 2. 化学（科学）の機能有機材料への応用を知る。 3. 最先端の機能有機材料に関する知識を身につける。							
Rubric							
		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		有機化学・物理化学・生物化学・高分子化学などの基礎知識を良く理解している。		有機化学・物理化学・生物化学・高分子化学などの基礎知識を再確認した。		有機化学・物理化学・生物化学・高分子化学などの基礎知識を再確認していない。	
評価項目2		化学（科学）の機能有機材料への応用を良く認識している。		化学（科学）の機能有機材料への応用を知っている。		化学（科学）の機能有機材料への応用を認識していない。	
評価項目3		最先端の機能有機材料に関する知識を良く身につける。		最先端の機能有機材料に関する知識を身につける。		最先端の機能有機材料に関する知識を身につけていない。	
Assigned Department Objectives							
JABEE C-1							
Teaching Method							
Outline		有機化学・物理化学・生物化学・高分子化学などの基礎知識に基づき、化学工業において広範に用いられている機能有機材料について見識を深め、化学の機能有機材料工学への応用について知る。特に高専本科であまり学ぶ機会が少ない分野（油脂、界面化学材料、香料、化粧品、色素、印写、エレクトロニクス材料・医薬・農薬、有機ケイ素材料、有機フッ素材料）にも焦点をあてる。実務経験のある教員による授業科目：この科目は企業で機能有機材料の開発を担当していた教員が、その経験を活かし、機能有機材料の応用と最先端の有機機能材料について講義形式で授業を行うものである。					
Style		板書を中心とした講義形式だが、随所にパワーポイント教材、ビデオ教材を加える。有機化学、高分子化学の復習も随所に加える。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、レポートを課題として課す					
Notice		(1) 点数配分：中間試験50%、期末試験50% (2) 評価基準：60点以上を合格とする。 (3) 再試：再試を行う。 (4) 授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す 次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと					
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	ナノテクノロジーと有機化合物（1）		ナノテクノロジーと有機化合物に関して理解している		
		2nd	ナノテクノロジーと有機化合物（2）		炭素資源と有機化合物に関して理解している		
		3rd	油脂と界面化学材料（1）		油脂とその応用に関して理解している		
		4th	油脂と界面化学材料（2）		界面活性剤の基礎と応用を理解している		
		5th	香料・化粧品（1）		香料の基礎と応用を理解している		
		6th	香料・化粧品（2）		化粧品の基礎と応用を理解している		
		7th	色素材料（1）		染料の基礎と応用を理解している		
		8th	色素材料（2）		顔料の基礎と応用を理解している		
	4th Quarter	9th	印写材料（1）		写真フィルムの基礎と応用を理解している		
		10th	印写材料（2）		各種印刷法と有機機能材料の応用を理解している		
		11th	有機エレクトロニクス材料（1）		半導体リソグラフィーと有機機能材料の応用を理解している		
		12th	有機エレクトロニクス材料（2）		各種ディスプレイに関する有機機能材料の応用を理解している		
		13th	有機エレクトロニクス材料（3）		各種ディスプレイに関する有機性有機色素の応用を理解している		
		14th	医薬・農薬（1）		医薬に関する有機機能材料の応用の概略を理解している		
		15th	医薬・農薬（2）		農薬に関する有機機能材料の応用の概略を理解している		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20

Kurume College		Year	2020		Course Title	高分子材料特論	
Course Information							
Course Code	6C21			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2		
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 1st		
Term	Second Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials							
Instructor	渡邊 勝宏						
Course Objectives							
1. 高分子材料の熱的性質・機械的性質について理解を深める 2. プラスチック材料とゴム材料の違いについて理解を深める 3. 自動車産業に占める高分子材料の重要性について理解を深める							
Rubric							
	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	高分子材料の熱的性質・機械的性質について十分理解できる.		高分子材料の熱的性質・機械的性質について理解できる.		高分子材料の熱的性質・機械的性質について理解できない.		
評価項目2	プラスチック材料とゴム材料の違いについて十分理解できる.		プラスチック材料とゴム材料の違いについて理解できる.		プラスチック材料とゴム材料の違いについて理解できない.		
評価項目3	自動車産業に占める高分子材料の重要性について十分理解できる.		自動車産業に占める高分子材料の重要性について理解できる.		自動車産業に占める高分子材料の重要性について理解できない.		
Assigned Department Objectives							
JABEE B-1 JABEE C-1							
Teaching Method							
Outline	高分子材料は、現在の材料工学・物質工学の分野において、使用量、高機能性の発現、応用分野の広がりなどの観点から大変重要な材料となっている。本講では、これまでに学んだ高分子化学、有機化学、物理化学などの基礎知識に基づき、高分子材料を今後取り扱う上で必要となる高分子材料の熱的性質や機械的性質について知識を深める。また、久留米の基幹産業であるゴム産業に焦点を当て、ゴム材料の各種物性等基礎的な概念に関する理解を深める。						
Style	板書を主体とした講義形式を中心に、適宜パワーポイント教材やビデオ教材、補足資料等を加えて行う。また、自学学修内容として、授業内容に沿った最新の技術動向調査に関するレポート課題を数回提示する。						
Notice	本科で学んだ高分子化学、有機化学、物理化学等の基礎知識を再度整理しておくことが望ましい。また、自学学修内容として、授業内容に沿った最新の技術動向調査に関するレポート課題を数回提示する。評価は確認試験（中間試験50%+期末試験50%）で行う。再試験を行う。60点以上を合格とする。						
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	イントロダクション、高分子製造に関する基礎知識		高分子製造に関する基礎知識を修得する		
		2nd	高分子物性に関する基礎知識		高分子物性に関する基礎知識を修得する		
		3rd	高分子材料の熱的性質		高分子材料の熱的性質について理解を深める		
		4th	高分子材料の機械的性質		高分子材料の機械的性質について理解を深める		
		5th	プラスチック材料とゴム材料（1）－エンタルピー弾性とエントロピー弾性－		エンタルピー弾性とエントロピー弾性の違いについて理解を深める		
		6th	プラスチック材料とゴム材料（2）－弾性変形と流動変形－		弾性変形と流動変形について理解を深める		
		7th	プラスチック材料とゴム材料（3）－粘弾性－		静的及び動的粘弾性について理解を深める		
		8th	プラスチック材料とゴム材料（4）－粘弾性モデルと応力緩和、クリープ、応力－ひずみ測定－		応力緩和とクリープについて理解を深める		
	4th Quarter	9th	プラスチック材料とゴム材料（5）－まとめ－		ゴム材料とプラスチック材料の違いに関して理解を深める		
		10th	自動車産業と高分子材料（1）		プラスチック材料の自動車への応用について理解を深める		
		11th	自動車産業と高分子材料（2）		プラスチック材料の自動車への応用について理解を深める		
		12th	自動車産業と高分子材料（3）		ゴム材料の自動車への応用について理解を深める		
		13th	自動車産業と高分子材料（4）		ゴム材料の自動車への応用について理解を深める		
		14th	自動車産業と高分子材料（5）		ゴム材料の自動車への応用について理解を深める		
		15th	高分子材料特論総括		講義内容全体を総括する		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2020		Course Title	機能性無機材料学
Course Information						
Course Code		6C22		Course Category	Specialized / Elective	
Class Format		Lecture		Credits	Academic Credit: 2	
Department		物質工学専攻（生物応用化学コース）		Student Grade	Adv. 1st	
Term		First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials		教科書：使用しない／参考書：無機機能材料（東京化学同人）／教材：配布プリント				
Instructor		岩田 憲幸				
Course Objectives						
1. 機能性無機材料の一般的な製法について説明できる。 2. 代表的な機能性無機材料の製法および構造と機能特性について説明できる。 3. 調査課題とする機能性無機材料を選定し、その課題に関する発表と質疑応答ができる。						
Rubric						
		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		機能性無機材料の一般的な製法について詳細に説明できる。	機能性無機材料の一般的な製法について説明できる。	機能性無機材料の一般的な製法について説明できない。		
評価項目2		代表的な機能性無機材料の製法および構造と機能特性について詳細に説明できる。	代表的な機能性無機材料の製法および構造と機能特性について説明できる。	代表的な機能性無機材料の製法および構造と機能特性について説明できない。		
評価項目3		調査課題とする機能性無機材料を選定し、その課題に関する十分な発表と質疑応答ができる。	調査課題とする機能性無機材料を選定し、その課題に関する発表と質疑応答ができる。	調査課題とする機能性無機材料を選定できるが、その課題に関する発表と質疑応答ができない。		
Assigned Department Objectives						
JABEE C-1						
Teaching Method						
Outline		無機材料は金属材料、セラミックス材料、あるいはこれらの複合材料に大別することができる。機能性無機材料は、高度で多彩な性質を持つため、エネルギー、環境、情報通信などをはじめとするあらゆる科学技術分野において、高分子材料とともに不可欠な社会の基盤となる材料である。本科目では、金属材料、セラミックス材料、およびこれらの複合材料の基礎と応用に焦点を絞り、機能性無機材料の製法および構造と機能特性に関する一般的な知識を習得することを目標とする。15回の授業の終盤では、各人が作成したプレゼン資料を用いて機能性無機材料に関する発表と質疑応答を行う。				
Style		前半は板書を中心とした講義を行うが、適宜プロジェクターを使用し、補足説明に必要なパワーポイント資料やビデオ教材を提示しながら授業を進める。 後半はプロジェクターを使用した講義を行うとともに、15回の授業の終盤では、各人が選定した機能性無機材料に関する発表と質疑応答を実施する。 無機材料の基礎知識を必要とするため、関連する授業科目（金属材料学、セラミックス材料学など）を受講していることが望ましい。				
Notice		次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味などを理解しておくこと。 本科目は学修単位であるため、授業時間以外での学修が必要であり、授業で指定された課題はレポートとして必ず提出すること。 ただし、一つでも未提出課題がある場合、定期試験の受験を認めないので注意すること。 2回の定期試験（中間試験：50％、期末試験：50％）を100％として総合評価し、100点満点で60点以上を合格とする。 。中間試験は筆記試験とするが、期末試験は発表と質疑応答、およびその発表課題のパワーポイント資料とレポートにより評価する。 再試験は実施しない。 到達目標に記載した項目の基礎的な内容の理解度とその活用度を評価基準とする。				
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	授業ガイダンス	本科目の学習意義と目的を理解する。		
		2nd	機能性無機材料の製法Ⅰ	固相法による機能性無機材料の製法について理解する。		
		3rd	機能性無機材料の製法Ⅱ	液相法による機能性無機材料の製法について理解する。		
		4th	機能性無機材料の製法Ⅲ	気相法による機能性無機材料の製法について理解する。		
		5th	機能性無機材料の製法Ⅳ	焼結および単結晶の育成法について理解する。		
		6th	機能性ガラスの構造と機能特性	機能性ガラスの構造と機能特性について理解する。		
		7th	無機高分子材料の構造と機能特性	無機高分子材料の構造と機能特性について理解する。		
		8th	中間試験	理解が不十分な内容を復習し、理解度の向上を図る。		
	2nd Quarter	9th	エネルギー基盤構造材料の構造と機能特性	エネルギー基盤構造材料の構造と機能特性について理解する。		
		10th	メソポーラス材料の構造と機能特性	メソポーラス材料の構造と機能特性について理解する。		
		11th	生体親和性材料の構造と機能特性	生体親和性材料の構造と機能特性について理解する。		
		12th	永久磁石材料の構造と機能特性	永久磁石材料の構造と機能特性について理解する。		
		13th	機能性無機材料に関する発表と質疑応答Ⅰ	作成したプレゼン資料を用いて発表し、質疑応答ができる。		
		14th	機能性無機材料に関する発表と質疑応答Ⅱ	作成したプレゼン資料を用いて発表し、質疑応答ができる。		
		15th	機能性無機材料に関する発表と質疑応答Ⅲ	作成したプレゼン資料を用いて発表し、質疑応答ができる。		

		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	取組み	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	50	25	0	25	0	0	100
基礎的能力	20	10	0	10	0	0	40
専門的能力	20	10	0	10	0	0	40
分野横断的能力	10	5	0	5	0	0	20

Kurume College		Year	2020		Course Title	生物応用化学特論
Course Information						
Course Code		6C23		Course Category	Specialized / Elective	
Class Format		Lecture		Credits	Academic Credit: 2	
Department		物質工学専攻（生物応用化学コース）		Student Grade	Adv. 1st	
Term		First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials		各講義の配布資料をテキストとする				
Instructor		梶 隆彦				
Course Objectives						
1. 特にバイオテクノロジー及びナノテクノロジーの先端知識を習得する。 2. シミュレーターを使った生産技術の開発知識を体験する。 3. 専門知識を活用し、社会の要求を解決する方法を知る。						
Rubric						
		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		最新のバイオテクノロジー及びナノテクノロジーの内容を十分理解できる		最新のバイオテクノロジー及びナノテクノロジーの内容を把握できる		最新のバイオテクノロジー及びナノテクノロジーの内容が分からない
評価項目2		基本式を理解し、シミュレーターを使った生産技術の操作ができる		指導の下に、シミュレーターを使った生産技術の操作ができる		シミュレーターを使った生産技術の操作ができない
評価項目3		専門知識を活用し、社会の要求を解決する方法を修得し、使いこなすことができる		専門知識を活用し、社会の要求を解決する方法が理解できる		専門知識を活用し、社会の要求を解決する方法が理解できない
Assigned Department Objectives						
JABEE C-1						
Teaching Method						
Outline		生物応用化学科のバイオテクノロジー、ナノテクノロジーの分野で、先端領域及び実用化生産技術について学習し、実践的工業技術者の資質向上を図る。				
Style		外部講師を企業・研究機関から数名招聘し、最先端の技術を幅広く知る。聴講、レポート作成に当たっては、高専本科（準学士課程）で身に付けた基礎知識を活用し、不備な点があれば復習する。本講義は、本校を中心に夏休み期間中1週間2単位のサマーレクチャーによる集中講義として実施する。				
Notice		本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学習が必要であり、これを課題として課す。60点以上を修得とする。				
Course Plan						
			Theme		Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	概要説明		本講の概要を理解する	
		2nd	バイオテクノロジー、ナノテクノロジー分野で、先端領域及び実用化生産技術について講義・演習・実験を行う。 最先端のバイオ研究、有機・高分子研究の視野を広げるため、大学の研究施設を見学する。		本コースの先端領域に関する知識および技術を習得する	
		3rd	バイオテクノロジー、ナノテクノロジー分野で、先端領域及び実用化生産技術について講義・演習・実験を行う。 最先端のバイオ研究、有機・高分子研究の視野を広げるため、大学の研究施設を見学する。		本コースの先端領域に関する知識および技術を習得する	
		4th	バイオテクノロジー、ナノテクノロジー分野で、先端領域及び実用化生産技術について講義・演習・実験を行う。 最先端のバイオ研究、有機・高分子研究の視野を広げるため、大学の研究施設を見学する。		本コースの先端領域に関する知識および技術を習得する	
		5th	バイオテクノロジー、ナノテクノロジー分野で、先端領域及び実用化生産技術について講義・演習・実験を行う。 最先端のバイオ研究、有機・高分子研究の視野を広げるため、大学の研究施設を見学する。		本コースの先端領域に関する知識および技術を習得する	
		6th	バイオテクノロジー、ナノテクノロジー分野で、先端領域及び実用化生産技術について講義・演習・実験を行う。 最先端のバイオ研究、有機・高分子研究の視野を広げるため、大学の研究施設を見学する。		本コースの先端領域に関する知識および技術を習得する	
		7th	バイオテクノロジー、ナノテクノロジー分野で、先端領域及び実用化生産技術について講義・演習・実験を行う。 最先端のバイオ研究、有機・高分子研究の視野を広げるため、大学の研究施設を見学する。		本コースの先端領域に関する知識および技術を習得する	
		8th	バイオテクノロジー、ナノテクノロジー分野で、先端領域及び実用化生産技術について講義・演習・実験を行う。 最先端のバイオ研究、有機・高分子研究の視野を広げるため、大学の研究施設を見学する。		本コースの先端領域に関する知識および技術を習得する	
	2nd Quarter	9th	バイオテクノロジー、ナノテクノロジー分野で、先端領域及び実用化生産技術について講義・演習・実験を行う。 最先端のバイオ研究、有機・高分子研究の視野を広げるため、大学の研究施設を見学する。		本コースの先端領域に関する知識および技術を習得する	

		10th	バイオテクノロジー、ナノテクノロジー分野で、先端領域及び実用化生産技術について講義・演習・実験を行う。 最先端のバイオ研究、有機・高分子研究の視野を広げるため、大学の研究施設を見学する。	本コースの先端領域に関する知識および技術を習得する
		11th	バイオテクノロジー、ナノテクノロジー分野で、先端領域及び実用化生産技術について講義・演習・実験を行う。 最先端のバイオ研究、有機・高分子研究の視野を広げるため、大学の研究施設を見学する。	本コースの先端領域に関する知識および技術を習得する
		12th	バイオテクノロジー、ナノテクノロジー分野で、先端領域及び実用化生産技術について講義・演習・実験を行う。 最先端のバイオ研究、有機・高分子研究の視野を広げるため、大学の研究施設を見学する。	本コースの先端領域に関する知識および技術を習得する
		13th	バイオテクノロジー、ナノテクノロジー分野で、先端領域及び実用化生産技術について講義・演習・実験を行う。 最先端のバイオ研究、有機・高分子研究の視野を広げるため、大学の研究施設を見学する。	本コースの先端領域に関する知識および技術を習得する
		14th	バイオテクノロジー、ナノテクノロジー分野で、先端領域及び実用化生産技術について講義・演習・実験を行う。 最先端のバイオ研究、有機・高分子研究の視野を広げるため、大学の研究施設を見学する。	本コースの先端領域に関する知識および技術を習得する
		15th	まとめ	報告書にまとめる
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30
専門的能力	0	0	0	0	0	40	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	30	30

Kurume College		Year	2020		Course Title	専攻科インターンシップ
Course Information						
Course Code	6C25			Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Practical training			Credits	Academic Credit: 2	
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 1st	
Term	Year-round			Classes per Week	1	
Textbook and/or Teaching Materials						
Instructor	谷野 忠和 ,江頭 成人 ,津田 祐輔 ,奥山 哲也 ,山本 郁					
Course Objectives						
1. 技術が社会に及ぼす影響・効果、および技術者が社会に対して負っている責任が理解できる。 2. 実験などを計画・遂行し、その結果を解析し、工学的に考察することができる。 3. 該当分野の専門技術に関する知識を得て、それらを問題解決に応用することができる。 4. 日本語による論理的な記述を行ったり、口頭発表や討議などを通してコミュニケーションを図ることができる。 5. 自主的、継続的に学習することができる。 6. チームで仕事をすることができる。						
Rubric						
	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	技術が社会に及ぼす影響・効果、技術者が社会に対して負っている責任を十分に理解できる。		技術が社会に及ぼす影響・効果、技術者が社会に対して負っている責任を理解できる。		技術が社会に及ぼす影響・効果、技術者が社会に対して負っている責任を理解できない。	
評価項目2	実験などを適切に計画・遂行し、その結果を的確に解析し、工学的に十分考察することができる。		実験などを計画・遂行し、その結果を解析し、工学的に考察することができる。		実験などを計画・遂行できない。結果を解析し、工学的に考察できない。	
評価項目3	該当分野の専門技術に関する知識を深く習得し、それらを問題解決に的確に応用することができる。		該当分野の専門技術に関する知識を得て、それらを問題解決に応用することができる。		該当分野の専門技術に関する知識を習得できない。それらを問題解決に応用できない。	
Assigned Department Objectives						
JABEE G						
Teaching Method						
Outline	本学科と専攻科で学んだ工学的知識や技術が、実践的にどの程度応用できるかを、企業等におけるインターンシップで経験し、実践的技術者としての資質を高めることを目的とする。各学生は企業からの評価を受け、その結果を参考にし、学生の自己啓発および専攻科の教育改善を促す。 実務経験のある教員による授業科目：この科目は、実務を行っている企業の担当者が、その経験を活かして行う授業である。					
Style	提示したインターンシップ受け入れ機関の中から、学生の希望と諸条件を考慮して、配属先の引き受け機関を決定する。実施時期は休業期間中の3週間以上を原則とする。企業や研究機関などにおいて実際の業務に従事する。担当教員は、学生の状況を把握するとともに、実施機関の引き受け責任者と連絡を密にする。学生は、インターンシップ終了後に報告書及び実施機関の引き受け責任者が記入・封印した評定書を提出する。					
Notice	複数のインターンシップ関連教員により次の割合で成績評価を行う。報告書20%、実施機関の評定書40%、報告会40%として総合的に成績評価を行う。具体的な評価項目、配点および評価基準については別途定める。 評価基準：60点以上を合格とする。再試験は行わない。 インターンシップ先の業務に関して良く調べておく事 令和2年度は新型コロナウイルス感染症防止により実施しない。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester r	1st Quarter	1st	製造業における研究開発業務	製造業における研究開発業務ができる		
		2nd	製造業における安全衛活動の実習	製造業における安全衛活動の実習ができる		
		3rd	製造業におけるオペレーションの実習	製造業におけるオペレーションの実習ができる		
		4th	製造業における改善提案の提出	製造業における改善提案の提出ができる		
		5th	T Q C 活動の実習	T Q C 活動の実習ができる		
		6th	酵素・微生物反応を利用したベンチスケールでの物質生産	酵素・微生物反応を利用したベンチスケールでの物質生産ができる		
		7th	菌体からの有用物質抽出、精製工程及び構造解析	菌体からの有用物質抽出、精製工程及び構造解析ができる		
		8th	高分子・ゴム成形加工の実機製造の体験	高分子・ゴム成形加工の実機製造の体験ができる		
	2nd Quarter	9th	工場実験の実施ならびにデータ採取・解析	プログラムの動作をチェック、分析して、論理的に不具合の箇所を特定できる		
		10th	実験・試験・測定・データ整理や実験、生産条件の検討・検証	実験・試験・測定・データ整理や実験、生産条件の検討・検証ができる		
		11th	ワード・エクセルによる実験、解析レポート文書の作成	ワード・エクセルによる実験、解析レポート文書の作成ができる。		
		12th	製品の物性測定・品質検査・機器分析などの分析業務	製品の物性測定・品質検査・機器分析などの分析業務ができる		
		13th	計算プログラムの作成	計算プログラムの作成ができる		
		14th	報告書及び最終報告書の作成	報告書及び最終報告書の作成ができる		
		15th	インターンシップ報告会の準備と口頭発表	インターンシップ報告会の準備と口頭発表ができる		
		16th				
2nd Semester r	3rd Quarter	1st				
		2nd				
		3rd				

		4th		
		5th		
		6th		
		7th		
		8th		
	4th Quarter	9th		
		10th		
		11th		
		12th		
		13th		
		14th		
		15th		
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	企業の評定書	報告書	発表会	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	0	40	20	40	0	0	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	0	40	20	40	0	0	100

Kurume College		Year	2020		Course Title	触媒材料化学	
Course Information							
Course Code		6C26		Course Category		Specialized / Elective	
Class Format		Lecture		Credits		Academic Credit: 2	
Department		物質工学専攻（生物応用化学コース）		Student Grade		Adv. 1st	
Term		First Semester		Classes per Week		前期:2	
Textbook and/or Teaching Materials		触媒化学－基礎から応用まで(田中庸裕他、講談社)、基礎からわかる機器分析(加藤正直他、森北出版)					
Instructor		清長 友和					
Course Objectives							
1. 触媒特性の3要素について説明できる。 2. 金属触媒と酸化物触媒などの違いについて説明できる。 3. 光触媒の反応機構について説明できる。							
Rubric							
		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		触媒特性の3要素の概要を理解し、活用できる。		触媒特性の3要素の概要を理解し、説明できる。		触媒特性の3要素の概要を理解できない。	
評価項目2		金属触媒と酸化物触媒などの違いについて理解し、活用できる。		金属触媒と酸化物触媒などの違いを理解し、説明できる。		金属触媒と酸化物触媒などの違いを理解できない。	
評価項目3		光触媒の反応機構を理解し、活用できる。		光触媒の反応機構を理解し、説明できる。		光触媒の反応機構を理解できない。	
Assigned Department Objectives							
Teaching Method							
Outline		触媒は化学工業の根幹をなすものであり、環境・エネルギー・バイオなどをはじめとするあらゆる分野において、必要不可欠な材料である。また最近では、触媒という名前がついていながら、考え方が全く異なる学問分野として光触媒が台頭してきている。本講義ではこれら触媒・光触媒の調製方法、評価方法、作用機構に関する一般的な知識を学ぶとともに、化学全般にわたる多くの諸原理についても学習する。 実務経験のある教員による授業科目：この科目は企業で触媒開発を担当していた教員がその経験を生かし、触媒の調製やキャラクタリゼーション、触媒活性評価等の具体的な方法について、授業を行うものである。					
Style		教科書以外に参考資料を配布し、ゼミ形式で講義を進める。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。 また、与えられた課題について各自の発表を課す。 関連科目：物理化学、材料化学、材料物性学、電気化学。					
Notice		(1) 到達目標に記載した項目の基礎的な内容の理解度、およびその活用度を評価基準とする。 (2) 定期試験70%、課題30%として評価し、60点以上を合格とする。 (3) 再試験は実施しない。 (4) 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。授業後に毎回宿題を課すので、次回に小レポートとして提出すること。 (5) 事前学習として、指定した教科書のページを事前に読んでおくこと。					
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester r	1st Quarter	1st	触媒と触媒反応		触媒と触媒反応について理解するとともに、触媒特性の3要素を説明できる。		
		2nd	触媒性能を左右する因子		金属触媒および酸化物触媒における触媒性能を左右する因子について説明できる。		
		3rd	光触媒性能を左右する因子		光触媒性能を左右する因子について説明できる。		
		4th	酸塩基触媒		酸塩基触媒について説明できる。		
		5th	触媒・光触媒の調製方法		触媒・光触媒の調製方法について説明できる。		
		6th	触媒・光触媒のキャラクタリゼーション（1）		構造・電子状態を調べる方法を説明できる。		
		7th	触媒・光触媒のキャラクタリゼーション（2）		吸着種や反応中間体を調べる方法を説明できる。		
		8th	触媒・光触媒のキャラクタリゼーション（3）		触媒・光触媒の形状を観察する方法を説明することができる。		
	2nd Quarter	9th	触媒・光触媒のキャラクタリゼーション（4）		複数の手法を組み合わせることで様々な解析を行うことができることを説明できる。		
		10th	活躍する光触媒（1）		酸化チタン光触媒について、その詳細を説明できる。		
		11th	活躍する光触媒（2）		色素増感型太陽電池について、その詳細を説明できる。		
		12th	活躍する触媒（1）		多孔性触媒について、説明できる。		
		13th	活躍する触媒（2）		ヘテロポリ酸や金属ナノ粒子触媒等のナノ構造触媒について、説明できる。		
		14th	活躍する触媒（3）		環境触媒について、説明できる。		
		15th	活躍する触媒（4）		燃料電池触媒について、説明できる。		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	15	0	45
専門的能力	30	0	0	0	10	0	40
分野横断的能力	10	0	0	0	5	0	15

Kurume College		Year	2020		Course Title	実践英語III	
Course Information							
Course Code	7C01			Course Category	General / Compulsory		
Class Format	Seminar			Credits	Academic Credit: 2		
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 2nd		
Term	First Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	Boost Your English -Practice for TOEFL ITP / 速読用配布プリント / NetAcademy						
Instructor	安部 規子 Noriko Abe,金城 博之						
Course Objectives							
1. 英語技能試験であるTOEFL教材を用いて、必要な英語力を身につける。 2. 多くの英文に触れ、英文に慣れ親しむ。特に一般的な内容の英文を全員がWPM120以上を目指す。 3. 毎分120語程度で話された身近なことや科学に関するこの内容を理解できる。							
Rubric							
	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	TOEFLに必要な基礎的な英語力を十分身につけている。		TOEFLに必要な基礎的な英語力を概ね身につけている。		TOEFLに必要な基礎的な英語力が身についていない。		
評価項目2	一般的な英文をWPM120の速度で八割程度理解できる。		一般的な英文をWPM100程度の速度で八割程度理解できる。		一般的な英文を八割程度理解するためにWPM80程度の速度でしか理解できない。		
評価項目3	毎分120語程度で話された身近なことや科学に関するこの内容を十分理解できる。		毎分120語程度で話された身近なことや科学に関するこの内容を概ね理解できる。		毎分120語程度で話された身近なことや科学に関するこの内容を全く理解できない。		
Assigned Department Objectives							
JABEE E							
Teaching Method							
Outline	・学期の前半は、TOEFL対策を中心に行う。 ・学期の後半は、実践的な場面を想定し、会話の訓練を行う。 ・学期を通して速読演習を行う。時間を計測し、伸びを記録する。						
Style	・必ず辞書を持参すること。ただし携帯電話・スマートフォン等を辞書として用いることを禁止する。 ・速読演習は欠席等の場合は必ず自宅で行うこと。 ・実践英語Ⅰ・Ⅱで使用した教科書で指定するページを自宅で行うこと。						
Notice	中間試験・定期試験90%、課題レポート10%を目安として評価する。 再試験は原則として行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。 本科目は学修単位であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。自学でNet Academyを進めること。 次回の授業範囲を予習し、単語の意味等を理解しておくこと。 ※変更：期末試験のみ実施。各担当で試験7割、課題2割で各担当成績を9割とし平均し、それにネットアカデミー1割として計算した（学生へは周知済み）。						
Course Plan							
			Theme	Goals			
1st Semester	1st Quarter	1st	Introduction	授業方針を理解する。 語学の学習姿勢を理解する。			
		2nd	Module 1 Lesson 1 / 2	Understanding agreement and disagreement			
		3rd	Module 1 Lesson 2 / 3	Understanding gist			
		4th	Module 1 Lesson 3 / 4	Verb tenses			
		5th	Module 1 Lesson 4 / 5	Understanding gist			
		6th	Module 1 Lesson 5 / 6	Understanding purpose			
		7th	Module 2 Lesson 1 / 2	Understanding negatives			
		8th	Module 2 Lesson 2 / 3	Understanding specific information			
	2nd Quarter	9th	Module 2 Lesson 3 / 4	Articles			
		10th	Module 2 Lesson 4 / 5	Comparatives and superlatives			
		11th	Module 2 Lesson 5 / 6	Understanding specific information			
		12th	Module 3 Lesson 1 / 2	Understanding idiomatic expressions			
		13th	Module 3 Lesson 2 / 3	Understanding implication			
		14th	Module 3 Lesson 3 / 4	Particles			
		15th	Module 2 Lesson 4 / 5	Preposions			
		16th	Module 2 Lesson 5 / 6	Understanding implication			
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	90	0	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

Kurume College		Year	2020		Course Title	工学倫理
Course Information						
Course Code		7C02		Course Category	General / Compulsory	
Class Format		Lecture		Credits	Academic Credit: 2	
Department		物質工学専攻（生物応用化学コース）		Student Grade	Adv. 2nd	
Term		First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials		教科書：特に定めないが、必要な資料はその都度配布する。 参考図書：授業中に指示する。				
Instructor		松永 崇				
Course Objectives						
1. 人間生活への科学技術の役割と影響に関心を持ち、幸福とは何かを追究しながら、技術者として社会に貢献する自覚と素養を養う。 2. 社会が技術者に対して求める倫理観とはどのようなものかを把握する。 3. 工学倫理に関わる事例研究を通して、倫理的問題を分析し、解決する能力を養う。						
Rubric						
		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		人間生活への科学技術の役割と影響に関心を持ち、自己と他者の双方の幸福を追究しながら、技術者として社会に貢献する自覚と素養が養われている。		自己と他者の幸福とは何かを追究する姿勢と、技術者として社会に貢献する自覚および素養がある程度養われている。		技術者として社会に貢献する自覚と素養に欠けている。
評価項目2		社会が技術者に対して求める倫理観を把握しており、そうした倫理観に沿って自律的に行動できる。		社会が技術者に対して求める倫理観をある程度把握しており、そうした倫理観に沿ってある程度自律的に行動できる。		社会が技術者に対して求める倫理観とはどのようなものかが把握できていなく、自律的に行動できない。
評価項目3		既存事例だけではなく、未知の事例分析が可能なレベルとなり、倫理的問題を解決する能力が養われている。		既存事例の分析が可能なレベルとなり、倫理的問題を解決する能力がある程度養われている。		倫理的問題を分析し、解決する能力が養われていない。
Assigned Department Objectives						
JABEE A-1						
Teaching Method						
Outline		科学技術の急速な発展に伴い、技術者への倫理教育が求められるようになった歴史的背景を概観する。その上で、技術者に必要とされる倫理観や、技術者が専門職として社会的責任を果たそうとするときに直面する倫理的課題について学習する。「公衆の安全・健康・福利」の確保および増進をはかるために求められる自身の専門分野におけるELSI (Ethical, Legal, and Social Implication [倫理的、法的、社会的諸問題])に関する感受性を養い、専門職の技術者として倫理観を身に付けるとともに、倫理的問題を分析し、それを解決するためのスキルを修得する。				
Style		講義を中心とするが、事例研究やグループ討議を行う。				
Notice		点数配分：グループ討議とワークシート40%、学期末課題レポート60%を目安として評価する。 再試験：原則行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。				
Course Plan						
			Theme		Goals	
1st Semester r	1st Quarter	1st	シラバスをもとにした講義概要の説明、技術者倫理の歴史的背景、ビデオ教材「技術者倫理学習のスキル」を用いた工学倫理導入		本授業の概要と目的、評価方法等が理解できる。また工学倫理という分野の歴史的背景や特性について理解できる。	
		2nd	技術、倫理、技術者、専門職、技術者倫理、技術者の行動規範・倫理綱領、法と倫理の関係、倫理問題と設計問題		工学倫理に関する基本的な概念および「公衆の安全・健康・福利」を最優先して実現する責任が理解できる。倫理問題と設計問題のアナロジーを理解する。	
		3rd	事例研究：「スペースシャトルチャレンジャー号爆発墜落事故」についての課題レポート		「スペースシャトルチャレンジャー号爆発墜落事故」の分析を通じて、望まざる事件・事故を未然に防ぐために、技術者の倫理観がいかに重要であるかを理解する。	
		4th	事例分析と意志決定のための代表的技法：創造的中道法、線引き法、セブンスステップガイド 行動案の評価方法：エシックステスト		創造的中道法、線引き法、セブンスステップガイドのそれぞれの特徴について理解した上で、実際の倫理的ジレンマに対して適用し、自ら分析を進めることができる。	
		5th	事例研究：セブンスステップガイドの応用と課題レポートの発表		セブンスステップガイドを理解し、事例に応用することができる。	
		6th	製造物に関わる責任：ビデオ教材「ソーラーブラインド」の視聴および解説		"How safe is safe enough?" (どれほどの安全水準であれば十分安全か?) という普遍的問いについて、自身の考え方を整理し、それを他者に説明できる。	
		7th	製造物に関わる責任：「ソーラーブラインド」のグループ討議と発表		セブンスステップガイドに沿って倫理的意思決定が行われている。それぞれの人物の立場から物事を考えることの大切さが理解できている。またグローバル企業において製造物責任に対処することの難しさが理解できている。	
		8th	安全とリスク 事例研究：フォード・ピント事件 技術者に拘わる法規と倫理規則：製造物責任法(PL法)を中心に		安全とリスク、安全を確保する設計思想について理解する。フォード社の対応と費用便益分析について理解し、批判することができる。 技術者を取り巻く法規と倫理規則について、基本的な知識を身につける。	
	2nd Quarter	9th	安全性問題と組織内における技術者の行動：ビデオ教材「技術者の自律」視聴および解説		技術者にとって極めて重要とされる「自律」の概念について、自身の考えを整理し、他者に対して説明することができる。	

		10th	安全性問題と組織内における技術者の行動：ビデオ教材「技術者の自律」を事例研究とした課題レポート	倫理的問題について整理し、課題を分析して、解決に向けて考察することができる。「自律」という抽象的 理念から、具体的行動案が導出できている。
		11th	技術者の知的財産権、倫理問題の最終的な解決方法としての 公益通報制度の現状と課題	特許と著作権、内部告発が許される条件について理解 する。
		12th	リスクの評価と対応：ビデオ教材「ギルベインゴールド」視 聴および解説	自律と他律の適切な妥協点と、内部告発が許される条件につ いて、自身の考えを整理し、他者に対して説明することができ る。
		13th	リスクの評価と対応：「ギルベインゴールド」のグル ープ討議と発表	倫理的想像力をフィージブル(実行可能)な行動案の策定に昇 華させられている。
		14th	グローバル化・多様化社会における技術者倫理、科学技術と 人権、ユニバーサルデザイン	グローバル化や多様化における倫理問題を理解する。人権侵害 リスクやユニバーサルデザインについて理解する。
		15th	学期末課題レポートの作成 (1)工学倫理の基礎的事項に関する課題 (2)実・仮想事例について ・倫理的問題点の指摘・分析 ・その影響について推測 ・対策や解決法を考察 ・意思決定 などに関する課題	工学倫理の基礎的事項を理解できる。実あるいは仮想事例につ いて倫理的思考・考察ができる。これらについて、課題レポ ートの作成により達成度評価を行う。
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	学期末課題レポート	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	グループ討議・ワークシート	Total
Subtotal	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	0	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2020		Course Title	専攻科特論一般II	
Course Information							
Course Code	7C03			Course Category	General / Elective		
Class Format	講義・演習			Credits	Academic Credit: 2		
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 2nd		
Term	Second Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	放送大学，単位互換協定校，他高専の専攻科等が定める教材						
Instructor	奥山 哲也						
Course Objectives							
放送大学,単位互換協定校，他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)							
Rubric							
	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	工学では学習できない専門性の高い一般科目について説明できる			工学では学習できない専門性の高い一般科目について理解できる		工学では学習できない専門性の高い一般科目について理解できない	
評価項目2	工学では学習できない専門性の高い一般教養について説明できる			工学では学習できない専門性の高い一般教養について理解できる		工学では学習できない専門性の高い一般教養について理解できない	
評価項目3	工学では学習できない専門性の高い一般教養について情報の選別ができる			工学では学習できない専門性の高い一般教養について情報収集ができる		工学では学習できない専門性の高い一般教養について情報収集ができない	
Assigned Department Objectives							
JABEE A-1 JABEE A-2							
Teaching Method							
Outline	本校で開設できない科目を放送大学，他大学，他高専の専攻科等で補い，一般知識を広める。						
Style	放送大学，単位互換協定締結校(短大を除く)，他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し，単位を取得した場合，専攻科特論一般Ⅰとして認定する。そのため，特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。						
Notice	放送大学，単位互換協定校，他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合，再試験が1回行なわれる。 令和2年度は新型コロナウイルス感染症防止により科目によっては開講しない場合があります。						
Course Plan							
			Theme	Goals			
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。	工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。			
		2nd	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。	工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。			
		3rd	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。	工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。			
		4th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。	工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。			
		5th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。	工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。			
		6th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。	工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。			
		7th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。	工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。			
		8th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。	工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。			
	4th Quarter	9th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。	工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。			
		10th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。	工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。			
		11th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。	工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。			
		12th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。	工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。			
		13th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。	工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。			
		14th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。	工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。			
		15th	放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。	工学的な課題を一般的な知識を使って論理的・合理的な方法で明確化し、問題解決に応用できる。			
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	100	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

Kurume College		Year	2020		Course Title	応用数理III	
Course Information							
Course Code		7C04		Course Category		Specialized / Elective	
Class Format		Lecture		Credits		Academic Credit: 2	
Department		物質工学専攻（生物応用化学コース）		Student Grade		Adv. 2nd	
Term		First Semester		Classes per Week		2	
Textbook and/or Teaching Materials		川崎徹郎，松本幸夫著，空間とベクトル（数学書房）					
Instructor		酒井 道宏					
Course Objectives							
1. 曲線，曲面の定義と例を知る。 2. 曲線，曲面に関する様々な概念について理解する。 3. 曲線，曲面について成立する基本的な性質を知る。							
Rubric							
		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 曲線		曲線論の理論，計算について，自在に扱え，議論ができる.		基本的な曲線について，基本的な計算ができる.		曲線の定義がわからず，何も計算できない.	
評価項目2 曲面		曲面論の理論，計算について，自在に扱え，議論ができる.		基本的な曲面について，基本的な計算ができる.		曲面の定義がわからず，何も計算できない.	
Assigned Department Objectives							
JABEE B-2							
Teaching Method							
Outline		これまでに学んだ微分積分の応用として，ベクトル解析と曲線・曲面論を学ぶ。曲率や基本形式といった概念を導入して，曲がった空間での微分積分が展開されていく様子を紹介する。					
Style		講義形式で授業を進めるが，時間の関係上，演習時間を解く時間がほとんど取れない。そこで，授業に関する基本的な課題を提示するので，その課題についてのレポートを提出してもらう。扱う内容は，ベクトル解析と曲線・曲面論であるが，これまでに学んだ微分積分についての理解がある程度あることを前提にする。					
Notice		試験70%，課題等30%で評価する。 60点以上を合格とする。 再試験を行うことがある。ただし，授業中の私語や居眠り，課題未提出など授業に積極的に参加しない学生に対しては受験を認めない。 なお，本科目は学修単位であるので，授業中に課題を提示し，その課題で授業時間以外での学修をしたと認める。 遠隔授業に伴い，以下の注意点を挙げる。 （1）次回の授業範囲を予習し，専門用語の意味等を理解しておくこと。 （2）授業終了時に示す課題についてレポートを作成すること。					
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester r	1st Quarter	1st	平面内の曲線の定義		パラメータを用いて平面上の曲線が定義されることを知る.		
		2nd	平面内の曲線の例		いくつかの有名な曲線の例を知る.		
		3rd	曲線の長さ		曲線の長さの定義から，簡単な曲線の長さを求められる.		
		4th	弧長パラメータ		パラメータ変換，特に弧長パラメータについて定義と性質を知る.		
		5th	曲率の定義		曲率の定義を知り，実際に簡単な曲線についてその曲率を計算できる.		
		6th	フルネの公式		フルネの公式がどのようなものかを知る.		
		7th	四頂点定理		四頂点定理がどのようなものか，その証明を含めて理解する.		
		8th	空間内の曲線		空間内の曲線をパラメータ表示で定義することを知る.		
	2nd Quarter	9th	曲面の定義		曲面を2つのパラメータで定義することを知る.		
		10th	第一基本形式		曲面の第一基本形式の定義を知り，簡単な計算ができる.		
		11th	第二基本形式		曲面の第二基本形式の定義を知り，簡単な計算ができる.		
		12th	主方向と漸近方向		曲線の主方向と漸近方向の定義を知る.		
		13th	測地線		測地線とはどのようなものかを知る.		
		14th	ガウス・ボンネの定理		ガウス・ボンネの定理について，その主張するところを知る.		
		15th	まとめと補足		これまで出てきた概念をまとめ，正多面体の決定などの応用部分を知る.		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	35	0	0	0	0	15	50
専門的能力	35	0	0	0	0	15	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2020		Course Title	統計力学及び熱力学
Course Information						
Course Code	7C05			Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2	
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 2nd	
Term	Second Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	参考図書としては、熱物理学 キッテル、クレーマー（丸善）、統計力学Ⅰ，Ⅱ 田崎晴明（培風館）					
Instructor	篠島 弘幸					
Course Objectives						
1. 熱物理学的なエントロピー、温度、自由エネルギーの概念が理解できている。 2. 系の巨視的な熱的性質を、微視的な原子、分子集団の統計的な個々の取り扱いに対応付けて理解できる。 3. 巨視的な物理量、熱力学的諸関数を導出、計算することができる。						
Rubric						
	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 熱物理的な物理量の理解	熱物理的な物理量に関して、熱力学的、統計力学的にその定義や概念が説明できる。		熱物理的な物理量に関して、熱力学的、統計力学的にその定義や概念を理解している。		熱物理的な物理量に関して、熱力学的、統計力学的にその定義や概念を理解していない。	
評価項目2 統計集団と熱的性質	フェルミ-ディラック統計、ボーズ-アインシュタイン統計、古典統計の各統計集団について説明できる。		フェルミ-ディラック統計、ボーズ-アインシュタイン統計、古典統計の各統計集団について概念は理解している。		フェルミ-ディラック統計、ボーズ-アインシュタイン統計、古典統計の各統計集団について理解していない。	
評価項目3 熱力学的な諸関数の導出と物理量の計算	熱力学的諸関数が導出できるとともに、フェルミ-ディラック統計、ボーズ-アインシュタイン統計、古典統計の各統計集団により、物理量を計算することができる。		統計集団と物理量の計算方法については説明できる。		熱力学的な諸関数が導出できない。各統計集団から物理量を計算する計算方法を理解していない。	
Assigned Department Objectives						
JABEE B-2						
Teaching Method						
Outline	統計力学と熱力学を統合したものを熱物理学とよぶ。 本講義では熱物理学の基礎を学ぶ。 熱物理学におけるエントロピー、温度、自由エネルギーの定義や概念を学び、系の熱物理的な性質を理解する。 微視的な量子論的世界から、巨視的な熱物理的物性への対応をはかり、熱物理学を固体物性、半導体物理などへ応用する。 実務経験のある教員による授業科目：この科目は、企業で物性理論と実験を担当していた教員によりその経験を活かし、熱物理学の基礎とその工学的応用について、課題演習を含み授業を行う。					
Style	講義を主体にするが、その理解を深めるために積極的に演習を行い、それを重視します。 履修する段階で、量子力学について基礎的な知識を有し、簡単な問題は解ける必要があります。 また、初等的な微分積分に関しては、道具として使えることが求められます。 集中講義ではなく開講期に定期的に講義を行うことを基本とします。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課します。					
Notice	評価方法 定期試験70%、課題30%を目安として、これらを総合的に評価する。 再試験は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。 次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	熱力学（1） 基本的概念 示量、示強変数	・熱力学の基本的概念、要請が説明できる。		
		2nd	熱力学（2） 物質の状態変化と熱力学第一法則	・物質の状態変化に伴う熱の出入りを熱力学第一法則を用いて説明できる。 ・相転移、相図について説明できる。		
		3rd	熱力学（3） 可逆過程、不可逆過程、準静的過程と熱力学第二法則	・可逆過程、不可逆過程、準静的過程について説明できる。 ・熱力学第二法則について説明できる。		
		4th	熱力学（4） カルノーサイクルと熱力学的温度	・カルノーサイクルについて説明できる。 ・熱力学的な温度の導入について説明できる。		
		5th	熱力学（5） クラウジウスの不等式とエントロピー	・クラウジウスの不等式について説明できる。 ・エントロピーとエントロピー増大について説明できる。		
		6th	熱力学（6） 熱力学の諸関数と熱力学の応用	・自由エネルギーについて説明できる。 ・熱力学応用事例により、物質における熱的現象の理解を深める。		
		7th	統計力学（1） 数学的な準備と量子力学の基礎	・量子力学により、自由粒子の固有状態とエネルギー固有値を計算することができる。 ・stirlingの公式が説明できる。		
		8th	統計力学（2） 二価のモデル系とエントロピー	・統計力学的なエントロピーの定義と導入について説明できる。		
	4th Quarter	9th	統計力学（3） 平均値と最も確からしい配列	・統計力学的な物理量の計算方法が説明できる。 ・最も確からしい配列、物理量の値について説明できる。		
		10th	統計力学（4） 統計力学的温度の定義	・統計力学的な温度について説明できる。		

		11th	統計力学（5） エントロピーの加算性と増大	・エントロピーの加算性と増大則について統計力学的に説明できる。
		12th	統計力学（6） 化学ポテンシャル	・統計力学的な化学ポテンシャルの導入と定義について説明できる。
		13th	統計力学（7） ギブス因子、ボルツマン因子と分配関数	・ギブス因子、ボルツマン因子と分配関数について説明できる。
		14th	統計力学（8） フェルミ-ディラック統計、ボーズ-アインシュタイン統計、古典統計	・フェルミ-ディラック統計、ボーズ-アインシュタイン統計、古典統計について説明できる。 ・フェルミ-ディラック統計、ボーズ-アインシュタイン統計、古典統計の各統計から物理量が計算できる。
		15th	統計力学（8） 熱力学との対応と応用	・熱力学の対応を説明することができる。
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10	20
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50
分野横断的能力	20	0	0	0	0	10	30

Kurume College		Year	2020		Course Title	専攻科特論専門I	
Course Information							
Course Code	7C06			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2		
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 2nd		
Term	Second Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材						
Instructor	奥山 哲也						
Course Objectives							
放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)							
Rubric							
		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		工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる	工学的な課題を論理的・合理的な方法で説明できる		工学的な課題を論理的・合理的には説明できない		
評価項目2		工学的な課題を技術者倫理観を持って明確化できる	工学的な課題を技術者倫理観を持って説明できる		工学的な課題を技術者倫理観を持って説明できない		
評価項目3		工学的な課題を専門知識を使って明確化できる	工学的な課題を専門知識を使って説明できる		工学的な課題を専門知識を使って説明できない		
Assigned Department Objectives							
JABEE B-1 JABEE B-2 JABEE C-1							
Teaching Method							
Outline	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。						
Style	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論一般Iとして認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。						
Notice	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。 令和2年度は新型コロナウイルス感染症防止により科目によっては開講しない場合があります。						
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		2nd	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		3rd	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		4th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		5th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		6th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		7th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		8th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
	4th Quarter	9th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		10th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		11th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		12th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		13th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		14th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		15th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	40	40
専門的能力	0	0	0	0	0	60	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2020		Course Title	専攻科特論専門II	
Course Information							
Course Code	7C07			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2		
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 2nd		
Term	Second Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材						
Instructor	奥山 哲也						
Course Objectives							
放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)							
Rubric							
		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		工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる	工学的な課題を論理的・合理的な方法で説明できる		工学的な課題を論理的・合理的には説明できない		
評価項目2		工学的な課題を技術者倫理観を持って明確化できる	工学的な課題を技術者倫理観を持って説明できる		工学的な課題を技術者倫理観を持って説明できない		
評価項目3		工学的な課題を専門知識を使って明確化できる	工学的な課題を専門知識を使って説明できる		工学的な課題を専門知識を使って説明できない		
Assigned Department Objectives							
JABEE B-1 JABEE B-2 JABEE C-1							
Teaching Method							
Outline	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。						
Style	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論一般Iとして認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。						
Notice	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。 令和2年度は新型コロナウイルス感染症防止により科目によっては開講しない場合があります。						
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		2nd	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		3rd	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		4th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		5th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		6th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		7th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		8th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
	4th Quarter	9th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		10th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		11th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		12th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		13th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		14th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		15th	放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。		工学的な課題を論理的・合理的な方法かつ専門知識や倫理観を持って明確化できる		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	40	40
専門的能力	0	0	0	0	0	60	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2020	Course Title	技術英語
Course Information					
Course Code	7C08		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Seminar		Credits	Academic Credit: 1	
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）		Student Grade	Adv. 2nd	
Term	First Semester		Classes per Week	前期:2	
Textbook and/or Teaching Materials	参考書：アクティブ科学英語、多田旭男他、三共出版				
Instructor	萩原 義徳				
Course Objectives					
1. 生物応用化学に関する技術英語で使用される基本的な単熟語、構文、慣用表現が理解・使用できる。 2. 英文の教科書、論文およびマニュアルの読解およびヒアリング能力の習得。 3. 生物応用化学に関連した英語の長文を読み、技術内容を正確に把握し、内容を英語で説明できる。					
Rubric					
	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	生物応用化学に関する技術英語で 使用される基本的な単熟語、構文、 慣用表現が理解・使用できる。		生物応用化学に関する技術英語で 使用される基本的な単熟語、構文、 慣用表現が理解できる。		生物応用化学に関する技術英語で 使用される基本的な単熟語、構文、 慣用表現が理解・使用できない。
評価項目2	英文の教科書、論文およびマニ ュアルの読解およびヒアリングする ことができる。		英文の教科書、論文およびマニ ュアルの読解およびヒアリングする ことが一部できる。		英文の教科書、論文およびマニ ュアルの読解およびヒアリングする ことができない。
評価項目3	生物応用化学に関連した英語の長 文を読み、技術内容を正確に把握 し、内容を英語で説明できる。		生物応用化学に関連した英語の長 文を読み、技術内容を正確に把握 し、内容を英語で一部説明できる。		生物応用化学に関連した英語の長 文を読み、技術内容を正確に把握 し、内容を説明できない。
Assigned Department Objectives					
JABEE E					
Teaching Method					
Outline	産業社会のグローバル化にともない、世界中での技術情報伝達の多くが英語で行われるようになった。技術者にとって、英語情報を十分に活用し、さらに自ら英語で情報を発信できる能力は必須である。英文の教科書・論文・マニュアルを通して、技術英語に関する基礎的な単熟語、英語構文、慣用表現およびヒアリング能力を涵養する。さらに英語によるプレゼンテーション能力の養成を目指す。				
Style	授業の前半は関連資料やプリントを用いて、技術英文で多用される単熟語、構文、慣用表現について学習する。その後、生物応用化学系の論文や英語ニュースなどから長文を選び、輪読形式で読み進めることで、英文の技術内容を正確に把握する能力を涵養する。さらに、輪読した英文の技術内容を英語でパワーポイントを用いて説明する。輪読時の英文の和訳、内容の説明がスムーズにできるよう予習を行い、授業に参加することが望ましい。				
Notice	関連科目：実践英語Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、工業英語などの英語科目。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。 レポートや提出物(60%) および発表（40%）により総合的に評価する。 60点以上を合格とする。60点未満の者を対象に、必要に応じて再試験を実施する。 次回の授業プリントを配布するので、範囲を予習し、英単語・専門用語の意味等を理解しておくこと。				
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester r	1st Quarter	1st	英語による自己紹介の作成および簡単な技術英語の輪読（授業ガイダンスを含む）	自分のことや専門分野について簡単な英語の文章を書き、英語で説明することができる。	
		2nd	科学英語の表現1（技術英語で多用される単熟語、構文、慣用表現）	科学技術の実験操作の和訳や英訳ができる。	
		3rd	科学英語の表現2	科学技術の実験操作の和訳や英訳ができる。	
		4th	科学英語の表現3	科学技術の数値表現の和訳や英訳ができる。	
		5th	科学英語の表現4	科学技術の数値表現の和訳や英訳ができる。	
		6th	英文輪読 1（生物応用化学に関する論文等を輪読形式で読み進めながら、和訳および技術内容の説明を行う）	科学技術に関する英文記事を読んで理解し、説明できる。	
		7th	英文輪読2	科学技術に関する英文記事を読んで理解し、説明できる。	
		8th	英文輪読3	科学技術に関する英文記事を読んで理解し、説明できる。	
	2nd Quarter	9th	英文輪読4	科学技術に関する英文記事を読んで理解し、説明できる。	
		10th	英文輪読5	科学技術に関する英文記事を読んで理解し、説明できる。	
		11th	パワーポイントによる技術内容の説明準備1（輪読した英文の技術内容をパワーポイントにとりまとめ、英語による技術内容の説明を行う）	専門分野をスライドにまとめ、英語の口頭発表の準備ができる。	
		12th	パワーポイントによる技術内容の説明準備2	専門分野をスライドにまとめ、英語の口頭発表の準備ができる。	
		13th	パワーポイントによる技術内容の説明準備3	専門分野をスライドにまとめ、英語の口頭発表の準備ができる。	
		14th	パワーポイントによる技術内容の説明	専門分野について、英語の口頭発表および質疑応答ができる。	
		15th	まとめ		
		16th			

Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	0	30	10	0	0	60	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30
専門的能力	0	0	0	0	0	30	30
分野横断的能力	0	30	10	0	0	0	40

Kurume College		Year	2020		Course Title	専攻科学研究論文
Course Information						
Course Code	7C09			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Experiment			Credits	Academic Credit: 10	
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 2nd	
Term	Year-round			Classes per Week	前期:12 後期:18	
Textbook and/or Teaching Materials	特になし。研究に関連する論文及び資料を自ら探す。					
Instructor	谷野 忠和 ,江頭 成人 ,津田 祐輔 ,富岡 寛治 ,中島 裕之 ,辻 豊 ,梶 隆彦 ,笈木 宏和 ,石井 努 ,渡邊 勝宏 ,松田 貴暁 ,萩原 義徳 ,中島 めぐみ ,奥山 哲也 ,山本 郁 ,宮本 久一 ,黒飛 敬					
Course Objectives						
1. 技術が社会に及ぼす影響・効果および技術者の社会に対する責任を理解できる 2. 実験などを計画・遂行し, その結果を解析し, 工学的に考察することができる 3. 該当する分野の専門技術に関する知識を問題解決に応用することができる 4. 日本語による論理的な記述および口頭発表や討議などを通してコミュニケーションを図ることができる 5. 自主的, 継続的に学習することができる 6. 研究室内外の研究者と共同で検討を進めることができる						
Rubric						
	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	技術が社会に及ぼす影響・効果および技術者の社会に対する責任を十分理解できる		技術が社会に及ぼす影響・効果および技術者の社会に対する責任を理解できる		技術が社会に及ぼす影響・効果および技術者の社会に対する責任を理解できない	
評価項目2	実験などを計画・遂行し, その結果を解析し, 工学的に考察することができる		実験などを計画・遂行し, その結果を解析し, 工学的に考察することができる		実験などを計画・遂行し, その結果を解析し, 工学的に考察することができない	
評価項目3	該当する分野の専門技術に関する知識を問題解決に応用することが十分できる		該当する分野の専門技術に関する知識を問題解決に応用することができる		該当する分野の専門技術に関する知識を問題解決に応用することができない	
評価項目4	日本語による論理的な記述および口頭発表や討議などを通してコミュニケーションを図ることが十分できる		日本語による論理的な記述および口頭発表や討議などを通してコミュニケーションを図ることができる		日本語による論理的な記述および口頭発表や討議などを通してコミュニケーションを図ることができない	
評価項目5	自主的, 継続的に学習することが十分できる		自主的, 継続的に学習することができる		自主的, 継続的に学習することができない	
評価項目6	研究室内外の研究者と共同で検討を進めることが十分できる		研究室内外の研究者と共同で検討を進めることができる		研究室内外の研究者と共同で検討を進めることができない	
Assigned Department Objectives						
JABEE D JABEE E JABEE F						
Teaching Method						
Outline	提示された研究テーマ及びその研究概要の中から, 各学生が興味ある研究テーマを選択する。そのテーマを提示した指導教員の承認を得ることにより, 配属が決定する。学生 1 名につき 1 テーマを原則とする。最終的に研究論文の作成及びその論文についての口頭発表を行う。研究論文の様式及び発表形式などについては別途定める。					
Style	提示された研究題目の研究内容概要を読み, 興味ある研究テーマを選択する。指導教員の承認を得た 後, 1 テーマにつき 1 名で配属が決定される。最終的には研究論文を作成し, 研究論文について口頭発表を行う。研究論文の書式および発表形式などについては別途定める。					
Notice	専攻科学研究論文の評価方法は以下の通りである。 1. 研究論文についての評価（研究論文への取り組み姿勢, 実験ノート記載能力, 研究の計画性, 基礎工学知識による問題解決能力, 自己学習能力, 論文構成及び内容）: 60点 2. 試問評価（要旨内容構成, 発表態度, プレゼン用資料, 質疑応答）: 40点 1. と 2. とを合わせて100点で評価し, 60点以上を合格とする。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester r	1st Quarter	1st	研究テーマの選定	指導教員との研究テーマに関する打ち合わせが行える。		
		2nd	実験目的の把握	実験目的の把握が行える。		
		3rd	文献及び資料の調査	文献及び資料の調査が行える。		
		4th	実験計画の立案	研究テーマに関係した論文や文献の調査が行える。		
		5th	実験の遂行（1－1）	実験の遂行が行える。		
		6th	実験の遂行（1－2）	実験の遂行が行える。		
		7th	実験の遂行（1－3）	実験の遂行が行える。		
		8th	実験データの整理（1）	実験データの整理が行える。		
	2nd Quarter	9th	実験データの解析（1）	実験データの解析が行える。		
		10th	実験データに対する考察（1）	実験データに対する考察が行える。		
		11th	実験の遂行（2－1）	実験の遂行が行える。		
		12th	実験の遂行（2－2）	実験の遂行が行える。		
		13th	実験の遂行（2－3）	実験の遂行が行える。		
		14th	実験データの整理（2）	実験データの整理が行える。		
		15th	実験データの解析（2）	実験データの解析が行える。		
		16th	実験データに対する考察（2）	実験データに対する考察が行える。		

2nd Semester	3rd Quarter	1st	実験の遂行（３－１）	実験の遂行が行える。
		2nd	実験の遂行（３－２）	実験の遂行が行える。
		3rd	実験の遂行（３－３）	実験の遂行が行える。
		4th	実験データの整理（３）	実験データの整理が行える。
		5th	実験データの解析（３）	実験データの解析が行える。
		6th	実験データに対する考察（３）	実験データに対する考察が行える。
		7th	論文構成の検討	論文構成の検討が行える。
		8th	図表の作成	図表の作成が行える。
	4th Quarter	9th	要約の作成	要約の作成が行える。
		10th	プレゼンテーション資料の作成	プレゼンテーション資料の作成が行える。
		11th	プレゼンテーションの練習と発表（質疑応答の訓練）	プレゼンテーションの練習と発表（質疑応答の訓練）が行える。
		12th	プレゼンテーションの練習と発表（質疑応答の訓練）	プレゼンテーションの練習と発表（質疑応答の訓練）が行える。
		13th	研究論文の作成	研究論文の作成が行える。
		14th	研究論文の作成	研究論文の作成が行える。
		15th	学習成果報告書の作成	学習成果報告書の作成が行える。
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	0	60	0	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	60	0	0	0	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2020		Course Title	有機構造化学	
Course Information							
Course Code		7C10		Course Category		Specialized / Elective	
Class Format		Lecture		Credits		Academic Credit: 2	
Department		物質工学専攻（生物応用化学コース）		Student Grade		Adv. 2nd	
Term		First Semester		Classes per Week		2	
Textbook and/or Teaching Materials		配布プリント類					
Instructor		津田 祐輔					
Course Objectives							
1. 高分子を含めた有機化学における有機構造の重要性が理解できる。 2. 種々の立体構造が理解できる。 3. 分子構造と反応性・物性との関係に関する知識がある。 4. 有機構造の分析に関する知識がある。							
Rubric							
	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	高分子を含めた有機化学における有機構造の重要性を良く理解している。		高分子を含めた有機化学における有機構造の重要性が理解できる。		高分子を含めた有機化学における有機構造の重要性が理解できていない。		
評価項目2	種々の立体構造を良く理解している。		種々の立体構造が理解できる。		種々の立体構造が理解できていない。		
評価項目3	分子構造と反応性・物性との関係に関する知識が豊富にある。		分子構造と反応性・物性との関係に関する知識がある。		分子構造と反応性・物性との関係に関する知識がない。		
評価項目4	有機構造の分析に関する知識が豊富にある。		有機構造の分析に関する知識がある。		有機構造の分析に関する知識がない。		
Assigned Department Objectives							
JABEE C-1							
Teaching Method							
Outline	有機化学は機能性有機材料、医薬品、高分子材料などの応用と密接な関係がある応用化学の基礎科目である。有機化学は大別して（1）有機構造化学、と（2）有機反応化学に別けられるが、本講義では（1）の有機構造化学に焦点をあてて、有機分子の構造決定を含めた有機化学の専門性を高めることを目的とする。実務経験のある教員による授業科目：この科目は企業で有機化学材料の開発を担当していた教員が、その経験を活かし、有機化学材料の開発のための基礎知識となる有機構造化学について講義形式で授業を行うものである。						
Style	チョーク&ライトを基本とした授業であるが、適宜、演習を加える。「演習及び補足」を3回準備して、進度の調整・補足・演習に充てる。有機化学に関して高専本科程度の基礎知識を有する学生を対象としている。学修単位としての学習時間を確保するためのレポートを課す。						
Notice	(1) 点数配分：中間試験50%、期末試験50% (2) 評価基準：60点以上を合格とする。 (3) 再試：再試を行う。 (4) 学修単位：本科目は専攻科目（学修単位に相当）であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。 授業で行う項目に関して事前学習をしておくこと 次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと						
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	分子構造と有機化学		分子構造と有機化学の相関の重要性を知る。		
		2nd	分子構造化学と合成化学		分子構造化学の合成化学への応用の要点を知る		
		3rd	構造異性		構造異性の詳細を知る		
		4th	幾何異性		幾何異性の詳細を知る		
		5th	配座異性		配座異性の詳細を知る		
		6th	鏡像異性（1）		鏡像異性の基礎を知る		
		7th	鏡像異性（2）		鏡像異性の詳細と立体選択的・特異的反応を知る		
		8th	紫外-可視吸収スペクトル		紫外-可視吸収スペクトルの基礎と応用を知る		
	2nd Quarter	9th	赤外吸収スペクトル		赤外吸収スペクトルの基礎と応用を知る		
		10th	核磁気共鳴スペクトル（1）		核磁気共鳴スペクトルの基礎を知る		
		11th	核磁気共鳴スペクトル（2）		核磁気共鳴スペクトルを応用した有機化合物の同定を知る		
		12th	演習及び補足（1）		有機構造化学の演習問題が解ける		
		13th	演習及び補足（2）		異性体に関する演習問題が解ける		
		14th	演習及び補足（3）		有機構造解析に関する演習問題が解ける		
		15th	総括		有機構造化学の総論的な知識を身につけている		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20

Kurume College		Year	2020		Course Title	化学工学特論
Course Information						
Course Code	7C11			Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2	
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 2nd	
Term	Second Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	教科書は設けず、適宜資料をプリントとして配布する。参考資料：伊東章、上江洲一也、Excelで気軽に化学工学、丸善、伊東章、Excelで気軽に化学プロセス計算、丸善					
Instructor	我部 篤					
Course Objectives						
1. 化学工業での装置・操作設計におけるCEA技術利用の現状とその意義が理解できる 2. 簡単な例題により、Excelの機能や数値計算ソフトによるモデル化からシミュレーションの実行まで一連の操作が行える 3. 卒研や専攻科研究など自らの研究テーマを対象として、モデル化を行い、シミュレーションや最適化によって得られる情報に基づき、研究課題に対して新たな観点から考察を加えることができる						
Rubric						
	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	化学工業での装置・操作設計におけるCEA技術利用の現状とその意義が理解できる		化学工業での装置・操作設計におけるCEA技術の考え方を有している		化学工業での装置・操作設計におけるCEA技術の考え方を有していない	
評価項目2	Excelの機能や数値計算ソフトによるモデル化からシミュレーションの実行まで一連の操作が行える		Excelの機能や数値計算ソフトによるモデル化からシミュレーションの実行まで一連の操作方法に考え方を有している		Excelの機能や数値計算ソフトによるモデル化からシミュレーションの実行まで一連の操作方法に考え方を有している	
評価項目3	卒研や専攻科研究など自らの研究テーマを対象として、モデル化を行い、シミュレーションや最適化によって得られる情報に基づき、研究課題に対して新たな観点から考察を加えることができる		卒研や専攻科研究など自らの研究テーマを対象として、モデル化を行い、シミュレーションや最適化によって得られる情報に基づき、研究課題に対して新たな観点から考察する考え方を有している		卒研や専攻科研究など自らの研究テーマを対象として、モデル化を行い、シミュレーションや最適化によって得られる情報に基づき、研究課題に対して新たな観点から考察する考え方を有していない	
Assigned Department Objectives						
JABEE C-1						
Teaching Method						
Outline	地球環境や資源問題など様々な制約条件の下で、効率的に化学プラントの設計を行うには、シミュレーションや最適化などのCAE（Computer Aided Engineering）技術の利用が不可欠である。本科目では、化学工業におけるCAE利用の実態を理解し、CAE技術利用の意義と方法論を理解・習得することを目的とする。具体的には、Excelの機能（ゴールシーク、ソルバー、Visual Basic for Applications(VBA)など）や数値計算ソフトを用いて、化学プロセス設計やモデリング方法について学習する。実務経験のある教員による授業科目：この科目は企業で製造・開発等を担当していた教員が、その経験を活かし、工場における化学製品生産の基本となる化学工学について講義形式で授業を行うものである。					
Style	化学工業におけるCAE利用の現状ならびに、化学プロセスのモデリング法についての講義を行う。次いで、Excelや数値計算ソフトによる方程式解法を説明し、モデルの作成やシミュレーション・パラメータ同定など、使用方法を学習する。その後、履修者をグループに分け、グループ毎に卒業研究や専攻科研究テーマ等から対象プロセスを一つ選び、モデル化とシミュレーション/最適化を実施する。得られた結果はレポートにまとめ提出する。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、レポートや演習も併せて課す。					
Notice	授業中に課題として与えたレポート(20%)および各自のテーマに関するシミュレーション結果について作成した最終報告書（80%）により評価する。定期試験は実施しない。再試は行わない。次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。					
Course Plan						
			Theme		Goals	
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	化学工業を取り巻く課題とCAE利用の現状について		CAE（Computer Aided Engineering）の現状について理解できる	
		2nd	Excelの機能（ゴールシーク、ソルバー、VBA）について		Excelの機能（ゴールシーク、ソルバー、VBA）を理解することができる	
		3rd	Excelによる方程式の解法		Excelの機能（ゴールシーク、ソルバー、VBA）を用いて、連立方程式、非線形方程式を解くことができる	
		4th	数値計算ソフトによる方程式の解法		数値計算ソフトの機能を理解することができる	
		5th	化学プロセスにおける物質収支(定常操作)		Excelおよび数値計算ソフトを用いて定常状態における物質収支問題を解くことができる	
		6th	化学プロセスにおける物質収支(非定常操作)		Excelおよび数値計算ソフトを用いて非定常状態における物質収支問題を解くことができる	
		7th	貯水タンクモデル（モデリングとシミュレーション）		Excelおよび数値計算ソフトを用いて、貯水タンクモデルをモデリングできる	
		8th	ロトカ・ポルテラモデル（モデリングとシミュレーション）		Excelおよび数値計算ソフトを用いて、ロトカ・ポルテラモデルを解くことができる	
	4th Quarter	9th	反応装置のモデル（回分操作、半回分操作、連続操作）		Excelおよび数値計算ソフトを用いて、反応器の設計を行うことができる	
		10th	演習テーマの選定		CAE（Computer Aided Engineering）が有効な課題を検討することができる	
		11th	選定テーマを対象としたモデル化および最適化(1)		Excelおよび数値計算ソフトを用いて、自らが提案したモデルを解くことができる	
		12th	選定テーマを対象としたモデル化および最適化(2)		Excelおよび数値計算ソフトを用いて、自らが提案したモデルを解くことができる	
		13th	選定テーマを対象としたモデル化および最適化(3)		Excelおよび数値計算ソフトを用いて、自らが提案したモデルを解くことができる	

		14th	選定テーマを対象としたモデル化および最適化(4)			Excelおよび数値計算ソフトを用いて、自らが提案したモデルを解くことができる	
		15th	まとめ			自らが提案したモデルの有用性について説明できる	
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	0	80	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	20	0	0	0	0	20
専門的能力	0	40	0	0	0	20	60
分野横断的能力	0	20	0	0	0	0	20

Kurume College		Year	2020		Course Title	分子生物学	
Course Information							
Course Code	7C12			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2		
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 2nd		
Term	First Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	分子生物学講義中継part1 井出利憲著 羊土社、基礎講義遺伝子工学Ⅰ 山岸明彦著 東京化学同人、基礎講義遺伝子工学Ⅱ 深見希代子・山岸明彦編 東京化学同人						
Instructor	中島 裕之						
Course Objectives							
1. DNA分子の構造と機能とを理解し、説明できる。 2. 生殖の意味を遺伝学の立場から理解できる。 3. 生物の分類について理解できる。							
Rubric							
	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		
DNA分子の構造、機能の理解	DNA分子構造を説明でき、その機能について理解している		DNA分子の構造の説明はできる。機能について部分的に理解している		DNAの構造及び機能について理解できていない		
生殖の遺伝学的理解	無性生殖・有性生殖の理解ができおり、生殖による遺伝子の保存についても理解している		無性・有性生殖について違いは理解できている		生殖様式について理解できていない		
生物の分類の理解	生物の分類について理解できている		原核生物と真核生物との違いは理解できている		生物の分類について理解できていない		
Assigned Department Objectives							
JABEE C-1							
Teaching Method							
Outline	生体の機能を分子レベルで理解するために、遺伝及びその周辺生命現象を分子の観点から学習する。すなわち、「分子遺伝学」を基軸に「細胞生物学」及び「発生生物学」の基礎的な内容を理解する。						
Style	作成したプリントを基に講義を進める。前半は、生物の系統分類を中心に生物の概要を解説し、後半は、遺伝子の分子生物学を中心に講義する。						
Notice	専攻科1年後期の「生体機能分子学」の受講を前提として進める。本科目は、学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。 定期試験（期末試験）の100%で評価し、60点以上を合格とする。必要に応じて再試験を行う。						
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	生物の分類Ⅰ		ホイッタカーの五界説について説明できる		
		2nd	生物の分類Ⅱ		生物の系統分類について説明できる		
		3rd	生物の生殖方法		生物の無性生殖、有性生殖について説明できる		
		4th	生物の増殖		体細胞分裂と減数分裂について説明できる		
		5th	細胞周期と染色体		細胞周期の各時期について染色体の動向を含め説明できる		
		6th	遺伝学的基礎		核酸の構造、DNAの複製、転写・翻訳について説明できる		
		7th	遺伝子工学の原理Ⅰ：用いられる酵素		制限酵素、その他の酵素についてその名称と働きを説明できる		
		8th	遺伝子工学の原理Ⅱ：クローニングに用いるベクター		プラスミドベクター、ファージベクターについて特徴、利用方法を説明できる		
	2nd Quarter	9th	遺伝子工学の原理Ⅲ：大腸菌の取扱い		大腸菌等宿主細胞について説明できる		
		10th	PCR法		PCR法の原理と方法について説明できる		
		11th	ライブラリー作製		ライブラリーの種類と違いについて説明できる		
		12th	ハイブリッド形成法		ハイブリッドの形成法について説明できる		
		13th	遺伝学の解析		遺伝子の色々な解析方法について説明できる		
		14th	遺伝子発現の解析		遺伝子発現の解析法について説明できる		
		15th	遺伝子組換え植物		遺伝子組換え植物の作成方法とその利用法について説明できる		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2020		Course Title	分子機能化学	
Course Information							
Course Code	7C13			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2		
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）			Student Grade	Adv. 2nd		
Term	Second Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	教科書：「マテリアルサイエンス有機化学第2版」伊與田正彦・横山泰・西長亨 著（東京化学同人） 参考図書：「人工光合成」石谷治・野崎浩一・石田斉 著（三共出版）、他						
Instructor	宮本 久一 ,黒飛 敬						
Course Objectives							
1. 分子化学の基礎と超分子化学に関する知識を身につけることができる。 2. 人工物質と天然物質の観点から分子化学についての知識を身につけることができる。 3. 最先端の分子化学に関する知識を身につけることができる。							
Rubric							
	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	機能性有機分子や超分子化学について説明できる。		機能性有機分子や超分子化学について理解できる。		機能性有機分子や超分子化学について理解していない。		
評価項目2	人工物質と天然物質に関する分子化学について説明できる。		人工物質と天然物質に関する分子化学について理解できる。		人工物質と天然物質に関する分子化学について理解していない。		
評価項目3	最先端の分子化学について説明できる。		最先端の分子化学について理解できる。		最先端の分子化学について理解していない。		
Assigned Department Objectives							
Teaching Method							
Outline	有機・高分子合成や超分子化学の手法により新しい有機分子・高分子ならびにそれらの集合体を創出し、既存の材料を凌駕する機能を開拓する分子化学について学習する。前半は機能性有機分子や超分子化学に焦点をあてる。後半は分子機械や炭素物質など、それぞれの最先端の分野に焦点を当てる。						
Style	板書を中心とした講義形式だが、パワーポイント教材も加える。本科目は学修単位科目であるので、授業時間外での学修が必要であり、レポートを課題として課す。						
Notice	（1）点数配分：中間試験及び期末試験 6 0 %（試験の配分は中間試験 5 0 %、期末試験 5 0 %）、課題 4 0 %を目安として、これらを総合的に評価する。 （2）評価基準：6 0 点以上を合格とする。 （3）必要に応じて再試験を行う。 （4）授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。 諸注意 次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。						
Course Plan							
			Theme	Goals			
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	導入と説明	分子機能化学で習得する内容の概略を理解する。			
		2nd	分子化学の基礎	分子化学の基礎を理解し、説明できる。			
		3rd	分子の構造と反応性	分子の構造と反応性について理解し、説明できる。			
		4th	機能性有機分子	機能性有機分子について理解する。			
		5th	有機導電体	有機導電体について理解する。			
		6th	超分子化学	超分子化学について理解する。			
		7th	分子認識化学	分子認識化学について理解する。			
		8th	分子機械 1	分子機械について理解する。			
	4th Quarter	9th	分子機械 2	分子回路について理解する。			
		10th	生体分子	生体分子について理解する。			
		11th	分子触媒	分子触媒について理解する。			
		12th	炭素物質	炭素物質について理解する。			
		13th	エネルギー変換	分子素子を用いたエネルギー変換について理解する。			
		14th	人工光合成	人工光合成について理解する。			
		15th	まとめ/有機分子の展望	分子機能化学の内容の理解度を確認する。			
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	10	30
専門的能力	30	0	0	0	0	20	50
分野横断的能力	10	0	0	0	0	10	20

Kurume College	Year	2020	Course Title	応用物理化学
Course Information				
Course Code	7C14	Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2	
Department	物質工学専攻（生物応用化学コース）	Student Grade	Adv. 2nd	
Term	First Semester	Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	参考書：橋本健治著、反応工学、培風館；齋藤勝裕著、反応速度論 化学を新しく理解するためのエッセンス、三共出版；鈴木四朗、近藤保共著、界面現象の科学、三共出版；近藤保著、新版 界面化学、三共出版			
Instructor	梶 隆彦			

Course Objectives

1. 物質工学専攻における専門基礎である物理化学に関する内容を理解できる。
2. 反応速度論に関する基礎的内容を理解できる。
3. 界面化学に関する基礎的内容を理解できる。

Rubric

	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	反応速度論の基礎知識を活用できる	反応速度論の基礎知識を有し、説明できる	反応速度論の基礎知識を有していない
評価項目2	界面化学の基礎知識を活用できる	界面化学の基礎知識を有し、説明できる	界面化学の基礎知識を有していない
評価項目3	様々な反応系における速度式を導出できる	均相系における反応速度式を導出できる	反応速度式を立てられない

Assigned Department Objectives

JABEE C-1

Teaching Method

Outline	自然界における物質の挙動を数式を用いて記述し、化学物質の性質および現象に関する精密な測定と解析の結果からその構造単位を説明することを目的とする。物理化学分野の中で、物質の状態、熱力学、平衡論などの基礎的な内容については本科で既に学んだ。本講では、反応速度論、界面化学などに関する内容について解説する。
Style	授業内容を黒板に記載し、それぞれについて説明する。単なる現象、数式の説明のみでなく、例題、演習問題等も取り混ぜる。
Notice	履修にあたって、数学、物理、化学、物理化学に関する知識が必要である。 本科目は学修単位科目であり、授業時間外の学習を要する。各回の授業終了後、本科目に関連する課題を課す。 授業終了時に示す課題についてレポートを作成すること。 評価方法の詳細 期末試験から評価する。（評価基準：期末試験において、60点以上を修得とする。） 再試験を行う。60点以上を合格（60点）とする。

Course Plan

		Theme	Goals
1st Semester	1st Quarter	1st 反応速度論の概要	反応速度論の概要を理解する
		2nd 反応速度式	反応速度式を立てられる
		3rd 反応とエネルギー	反応速度とエネルギーの関係を理解する
		4th 定常状態近似法	定常状態近似法を用いて反応速度式を導出できる
		5th 律速段階近似法	律速段階近似法を用いて反応速度式を導出できる
		6th 複雑な反応の速度	各種化学反応の反応速度式を導出できる
		7th 反応速度論のまとめ	反応速度論の内容を復習する
		8th 界面現象概論	界面現象の概要を理解する
	2nd Quarter	9th 界面張力	界面張力および界面張力測定法に関する知識を習得する
		10th 界面活性剤	各種界面活性剤に関する知識を習得する
		11th 吸着	吸着現象を理解する
		12th エマルション	エマルションに関する知識を習得する
		13th 膜	膜に関する知識を習得する
		14th マイクロカプセル	マイクロカプセルに関する知識を習得する
		15th 界面化学のまとめ	界面化学の内容を復習する
		16th	

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0