

Kurume College				物質工学専攻（生物応用化学コース）				Year		2016					
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	Compulsory	実践英語I	0001	School Credit	1	2								安部 規子 Noriko Abe	
General	Compulsory	実践英語II	0002	School Credit	1	2								安部 規子 Noriko Abe	
General	Compulsory	環境倫理学	0003	School Credit	2	4								藤木 篤	
General	Compulsory	産業デザイン演習	0004	School Credit	2	4								谷野 忠和, 池田 隆, 綾部 隆, 石井 努, 奥山 哲也, 金城 博之	
General	Elective	産業財産権特論	0005	School Credit	2	4								harada toyomitsu, 原信海, 元村 直行	
General	Elective	専攻科特論一般I	0006	School Credit	2	4								池田 隆	
Specialized	Compulsory	地球環境と現代生物学	0007	School Credit	2	4								中武 靖仁, 中島 めぐみ	
Specialized	Compulsory	現代物理学	0008	School Credit	2	4								谷 太郎	
Specialized	Compulsory	応用情報処理演習	0009	School Credit	2	4								中尾 哲也	
Specialized	Elective	応用数理I	0010	School Credit	2	4								沖田 匡聡	
Specialized	Elective	応用数理II	0011	School Credit	2	4								菰田 智恵子	
Specialized	Elective	量子力学	0012	School Credit	2	4								越地 尚宏	
Specialized	Elective	物性化学	0013	School Credit	2	4								辻 豊	
Specialized	Elective	画像工学	0014	School Credit	2	4								黒木 祥光	

Sp eci ali ze d	El ec tiv e	応用情報処理	0015	School Credit	2	<table><tr><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7"></td></tr></table>			4												松島 宏 典	
		4																				
Sp eci ali ze d	Co m pu lso ry	創造工学実験	0016	School Credit	2	<table><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7"></td></tr></table>	4														津田 祐 輔, 富 岡 寛治	
4																						
Sp eci ali ze d	Co m pu lso ry	先端工学特論	0017	School Credit	1	<table><tr><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7"></td></tr></table>			2												谷野 忠 和, 池 田 隆 部, 石 努山 井, 奥 山 哲 也, 金 城 博之	
		2																				
Sp eci ali ze d	Co m pu lso ry	専攻科研究基礎	0018	School Credit	5	<table><tr><td>5</td><td></td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7"></td></tr></table>	5		5												津田 祐 輔, 富 岡 寛治 中, 中 島 裕 之, 辻 村 豊 隆, 笈 木 宏 和, 石 努山 井, 松 清 渡邊 勝宏 松田 貴曉 萩原 義徳 中島 めぐみ 池田 隆野 綾部 隆山 金城 博之	
5		5																				
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	有機反応化学	0019	School Credit	2	<table><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7"></td></tr></table>	4														石井 努	
4																						
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	生体機能分子学	0020	School Credit	2	<table><tr><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7"></td></tr></table>			4												中島 裕 之	
		4																				
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	生体物質化学	0021	School Credit	2	<table><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7"></td></tr></table>	4														笈木 宏 和	
4																						
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	機能有機材料特論	0022	School Credit	2	<table><tr><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7"></td></tr></table>			4												津田 祐 輔	
		4																				
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	高分子材料特論	0023	School Credit	2	<table><tr><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7"></td></tr></table>			4												渡邊 勝 宏	
		4																				
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	機能性無機材料学	0024	School Credit	2	<table><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7"></td></tr></table>	4														岩田 憲 幸	
4																						
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	生物応用化学特論	0025	School Credit	2	<table><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7"></td></tr></table>	4														富岡 寛 治	
4																						
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	材料工学特論	0026	School Credit	2	<table><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7"></td></tr></table>	4														川上 雄 士, 周 致堯	
4																						

Specialized	Elective	専攻科インターンシップ	0027	School Credit	2	4							谷野 忠和, 池田 綾部, 石井 努山, 奥也 哲也, 金城 博之	
General	Compulsory	実践英語III	0001	School Credit	2	4							金城 博之	
General	Compulsory	工学倫理	0002	School Credit	2	4							藤木 篤	
General	Elective	専攻科特論一般II	0003	School Credit	2	4							池田 隆	
Specialized	Elective	応用数理III	0004	School Credit	2	4							高橋 正郎	
Specialized	Elective	統計力学及び熱力学	0005	School Credit	2	4							篠島 弘幸	
Specialized	Elective	専攻科特論専門I	0006	School Credit	2	4							池田 隆	
Specialized	Elective	専攻科特論専門II	0007	School Credit	2	4							池田 隆	
Specialized	Compulsory	技術英語	0008	School Credit	1	2							萩原 義徳	
Specialized	Compulsory	専攻科研究論文	0009	School Credit	10	10 10							津田 祐輔, 富治 寛治, 中島 裕之, 辻 豊隆, 袴 宏和, 彦木 石井, 努山 松清, 渡邊 勝宏, 松田 貴暁, 萩原 義徳, 中島 めぐみ, 池田 隆, 谷野 忠和, 綾部 隆, 奥也 哲也, 金城 博之	
Specialized	Elective	有機構造化学	0010	School Credit	2	4							津田 祐輔	
Specialized	Elective	化学工学特論	0011	School Credit	2	4							松山 清	

Specialized	Elective	分子生物学	0012	School Credit	2	4	中 嘉 裕 之	
Specialized	Elective	应用物理化学	0013	School Credit	2	4	栢 隆彦	

Kurume College		Year	2016		Course Title	環境倫理学	
Course Information							
Course Code		0003		Course Category		General / Compulsory	
Class Format		Lecture		Credits		School 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		4	
Textbook and/or Teaching Materials		教科書：鬼頭秀一/福永真弓(編著)『環境倫理学』、東京大学出版会；その他の教材・資料については、講義中に適宜配布する。					
Instructor		藤木 篤					
Course Objectives							
1. 現実には生じている環境問題の実情を理解する。 2. 旧来の環境倫理学で主流となっている、「二項対立」図式の長所と短所を的確に捉えることができる。 3. 「二項対立」図式に代わる、新たな環境倫理学理論が求められていることを理解する。							
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							
評価項目2							
評価項目3							
Assigned Department Objectives							
JABEE A-1							
Teaching Method							
Outline		この授業では、旧来の環境倫理学が解決しようとした問題はいったいどのようなものであるのか、彼(女)らの試みのどのような点において理論的な不十分さが認められるのか、そして私たちはどのようにそれら乗り越えて行くべきなのか、研究の最前線を担う環境倫理学者たちの論評をもとに考察する。					
Style		・担当者の作成したレジュメを参照しながら、教科書の内容を批判的に吟味する。 ・担当者は各章ごとに定める。初回(序章)は担当教員がレジュメを作成する。 ・担当者は、自らがまとめたレジュメをもとに、受講者全員の前で各章の要約を行う(数分程度)。その後、担当教員による講義を行う。 ・理由の如何を問わず、レジュメの作成を怠った場合は大幅に減点する。※なお授業時数の関係上、第1, 6, 12, 13章については本講義では扱わない。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							
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	ガイダンス(授業の進め方、成績評価方法、再試験の有無等)				
		2nd	序章 環境倫理の現在—二項対立図式を超えて				
		3rd	第2章 自然・人為—都市と人工物の倫理				
		4th	第3章 生命・殺生—肉食の倫理、菜食の倫理				
		5th	第4章 公害・正義—「環境」から切り捨てられたもの/者				
		6th	第5章 責任・未来—世代間倫理の行方				
		7th	第7章 「外来対在来」を問う—地域社会のなかの外来種				
		8th	第8章 「持続可能性」を問う—「持続可能な」野生動物保護管理の政治と倫理				
	4th Quarter	9th	第9章 「文化の対立」を問う—捕鯨問題の「二項対立」を超えて				
		10th	第10章 「自然の再生」を問う—環境倫理と歴史認識				
		11th	第11章 「地球に優しい」を問う—自然エネルギーと自然「保護」の隘路				
		12th	第14章 政策から政/祭へ—熟議型市民政治とローカルな共的管理の対立を乗り越えるために				
		13th	第15章 安全(ゼロリスク)から危険(リスク)へ—生態リスク管理と予防原則をめぐる				
		14th	第16章 制御(コントロール)から管理(マネジメント)へ—包括的ウェルネスの思想				
		15th	終章 および 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	レポート	Total
Subtotal	0	30	0	0	0	70	100
基礎的能力	0	15	0	0	0	35	50
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	15	0	0	0	35	50

Kurume College		Year	2016		Course Title	産業デザイン演習	
Course Information							
Course Code	0004			Course Category	General / Compulsory		
Class Format	Seminar			Credits	School 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	4		
Textbook and/or Teaching Materials							
Instructor	谷野 忠和 ,池田 隆 ,綾部 隆 ,石井 努 ,奥山 哲也 ,金城 博之						
Course Objectives							
1. 製品の企画から基本設計までの基本的なデザインプロセスを理解・試行できる。 2. グループワークによるメンバー同士のコミュニケーションができる。 3. 自らの企画を効果的に伝達するプレゼンテーションができる。 4. 自律的・計画的に作業を遂行できる。 5. アイデアを創造力で具現化し編集できる。							
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	製品の企画から基本設計までの基本的なデザインプロセスを的確に理解・試行できる。			製品の企画から基本設計までの基本的なデザインプロセスを理解・試行できる。		製品の企画から基本設計までの基本的なデザインプロセスを理解・試行できない。	
評価項目2	グループワークによるメンバー同士のコミュニケーションが十分できる。			グループワークによるメンバー同士のコミュニケーションができる。		グループワークによるメンバー同士のコミュニケーションができない。	
評価項目3	自らの企画を効果的に的確に伝達するプレゼンテーションができる。			自らの企画をプレゼンテーションすることができる。		自らの企画をプレゼンテーションできない。	
Assigned Department Objectives							
JABEE A-2 JABEE F JABEE G							
Teaching Method							
Outline	製品企画・機能・仕様研究、市場化を踏まえた実際の製品提案、基本設計までのデザインプロセスをグループ単位での演習により修得する。社会的に要求される製品を自ら求め、そのニーズに相応しい製品を技術解析、情報収集を基にして具体化する。異なるコースの学生で構成されるグループでの作業により、計画的、継続的に仕事を進める責任感を養い、最終的なプレゼンテーションで資料を用いたまとめができる。内容の口頭発表ができる。グループメンバーや必要な対象とコミュニケーションができる。						
Style	授業における製品企画、設計の講義、製品提案スタディ、授業レポートを総合的に行う。教材は適宜資料を配付。企画の提案・プレゼンテーション評価には教育機関以外の方も参加する場合がある。						
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	オリエンテーション（授業の進め方／評価方法等のガイダンス）		この授業の主旨と全体の概要を理解できる		
		2nd	製品の提案と企画講義・演習 1		製品の提案、企画に関する手法を理解できる		
		3rd	製品の提案と企画講義・演習 1		製品の提案、企画に関する手法を理解できる		
		4th	製品の提案と企画講義・演習 2		製品の提案、企画に関する基礎的な演習ができる		
		5th	製品の提案と企画講義・演習 2		製品の提案、企画に関する基礎的な演習ができる		
		6th	製品化企画演習 1（ニーズ調査、企画、コンセプト）		ニーズを調査して企画、コンセプトをまとめることができる		
		7th	製品化企画演習 1（ニーズ調査、企画、コンセプト）		企画、コンセプトをまとめることができる		
		8th	製品化企画演習 2（アイデアを実現する基本設計展開）		アイデアを実現する方法を考えることができる		
	2nd Quarter	9th	製品化企画演習 2（アイデアを実現する基本設計展開）		アイデアを実現するための具体案を提示できる		
		10th	製品化企画演習 3（中間発表）		6週～9週までの過程についてプレゼンテーションができ、ディスカッションができる		
		11th	製品化企画演習 3（中間発表）		6週～9週までの過程についてプレゼンテーションができ、ディスカッションができる		
		12th	製品化企画演習 4（基本設計展開の改善）		中間発表でのディスカッションをもとにアイデアを実現するための方法、具体案を改善する		
		13th	製品化企画演習 4（基本設計展開の改善）		中間発表でのディスカッションをもとにアイデアを実現するための方法、具体案を改善する		
		14th	プレゼンテーション（最終発表）		企画、コンセプト、アイデアを実現するための方法を的確にプレゼンテーションできる		
		15th	プレゼンテーション（最終発表）		企画、コンセプト、アイデアを実現するための方法を的確にプレゼンテーションできる		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	0	50	50	0	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	50	50	0	0	0	100
---------	---	----	----	---	---	---	-----

Kurume College		Year	2016		Course Title	産業財産権特論	
Course Information							
Course Code	0005			Course Category	General / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	School 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	4		
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。						
Style	産業財産権に関する講義と創造工学実験でのアイデア等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、外部講師により行う。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明細書の作成など、授業時間以外での学修が必要である。						
Notice							
Course Plan							
			Theme	Goals			
1st Semester	1st Quarter	1st	産業財産権制度 1	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、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。アイデアを考案できる。			
		7th	産業財産権制度4、アイデア考案演習2	国際特許の取得、維持について説明できる。アイデアの新規性調査、アイデアの改良ができる。			
		8th	インターネットによる特許検索、アイデアまとめ	考案したアイデアの新規性を吟味し、新規性のあるアイデアをまとめる。			
	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 1	弁理士の指導により、明細書を修正することができる。			
		14th	明細書の作成演習2	弁理士の指導により、明細書を修正することができる。			
		15th	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。			
		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	150	150	0	0	0	0	300
基礎的能力	50	50	0	0	0	0	100
専門的能力	50	50	0	0	0	0	100
分野横断的能力	50	50	0	0	0	0	100

Kurume College		Year	2016		Course Title	物性化学	
Course Information							
Course Code	0013			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	School 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	4		
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っています。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。						
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
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	2016		Course Title	画像工学	
Course Information							
Course Code	0014			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	School 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	4		
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出来る。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	コンピュータビジョンでは線形代数の知識が必須である。講義では出来る限り詳細かつ丁寧な説明を心掛けるので，ノートをしっかりとって欲しい。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							
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	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(1)		斉次座標と射影幾何の基本的内容を説明できる。		
		3rd	斉次座標と射影幾何(2)		斉次座標と射影幾何における消失点や非ユークリッド幾何学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	射影カメラにおける不変量		射影カメラにおける不変量について説明できる。		
		7th	アフィンカメラにおける不変量		アフィンカメラにおける不変量について説明できる。		
		8th	変換群		変換群について説明できる。		
	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	一般化逆行列とラグランジュの未定乗数法		一般化逆行列とラグランジュの未定乗数法について説明できる。		
		11th	射影カメラのエピポーラ幾何		射影カメラのエピポーラ幾何について説明できる。		
		12th	アフィンカメラのエピポーラ幾何		アフィンカメラのエピポーラ幾何について説明できる。		
		13th	並進カメラのエピポーラ幾何		並進カメラのエピポーラ幾何について説明できる。		
		14th	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。		
		15th	カメラの校正		カメラの校正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	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

Kurume College		Year	2016		Course Title	創造工学実験	
Course Information							
Course Code	0016			Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Experiment			Credits	School 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	4		
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						
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						
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。						
Notice	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		ぼんやりとした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
專門的能力	0	10	0	20	0	10	40
分野横断的能力	0	5	0	5	0	5	15

Kurume College		Year	2016		Course Title	先端工学特論
Course Information						
Course Code	0017		Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Seminar		Credits	School 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	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 ,綾部 隆 ,石井 努 ,奥山 哲也 ,金城 博之					
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ある。		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。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	放送大学（特別講義DVD）「アルツハイマー病」に挑む～分子生物学からのアプローチ～（平成27年度講義、平成28年度分は後期に周知予定。以下、同じ）			
		2nd	特別講義「核融合エネルギーと水素製造利用」（平成27年度学内開催）			
		3rd	特別講義「植物他感作用の化学～植物の自己防衛機構を利用した植物生長調節剤の開発～」（平成27年度学内開催）			
		4th	特別講義「多孔質材料を利用した省エネルギー先端技術」（平成27年度学内開催）			
		5th	特別講義「東アジア域の黄砂とPM2.5大気汚染～モデリングによるアプローチ～」（平成27年度学内開催）			
		6th	特別講義「先端電子顕微鏡による金属材料の階層的組織解析～形状記憶合金を中心として～」（平成27年度学内開催）			
		7th	特別講義「エレクトロニクスで活躍する有機化合物」（平成27年度学内開催）			
		8th	特別講義「有機次世代デバイスの現状と課題」（平成27年度学内開催）			
	4th Quarter	9th	特別講義「コンピュータビジョン・画像処理の最新研究～いかに正確かつ高速に処理するか？～」（平成27年度学内開催）			
		10th	特別講義「機械工学の社会インフラ点検への応用」（平成27年度学内開催）			
		11th	特別講義「プラズマを用いた様々な応用技術～農産物のプラズマ殺菌・放電プラズマ焼結プロセス～」（平成27年度学内開催）			
		12th	特別講義「材料における結晶粒界の役割と機能」（平成27年度学内開催）			
		13th	放送大学（特別講義DVD）「現代の風力発電と先端技術風車」（平成27年度学内開催）			

		14th	特別講義「電子で見る原子の世界」 （平成27年度学内開催）				
		15th	放送大学(特別講義DVD)「情報セキュリティ」（平成27年度学内開催）				
		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	2016		Course Title	専攻科研究基礎
Course Information						
Course Code	0018			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Experiment			Credits	School 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	5	
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	津田 祐輔 ,富岡 寛治 ,中嶋 裕之 ,辻 豊 ,梶 隆彦 ,笈木 宏和 ,石井 努 ,松山 清 ,渡邊 勝宏 ,松田 貴暁 ,萩原 義徳 ,中島 めぐみ ,池田 隆 ,谷野 忠和 ,綾部 隆 ,奥山 哲也 ,金城 博之					
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		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						
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester r	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	実験の遂行が行える。		
		6th	実験データの整理	実験データの整理が行える。		
		7th	実験データの解析	実験データの解析が行える。		
		8th	実験データに対する考察	実験データに対する考察が行える。		
	2nd Quarter	9th	論文構成の検討	論文構成の検討が行える。		
		10th	図表の作成	図表の作成が行える。		
		11th	要約の作成	要約の作成が行える。		
		12th	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。		
		13th	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。		
		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				
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	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	2016		Course Title	有機反応化学	
Course Information							
Course Code	0019			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	School 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	4		
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び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							
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	2016		Course Title	生体機能分子学	
Course Information							
Course Code	0020			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	School 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	4		
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。						
Course Plan							
			Theme	Goals			
2nd Semester r	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	2016		Course Title	生体物質化学	
Course Information							
Course Code	0021			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	School 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	4		
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	評価テストの点数を8割以上取る		評価テストの点数を7割以上取る		評価テストの点数を6割未満取る		
評価項目2	授業にて数回演習問題を行ったものの評価を8割以上取る		授業にて数回演習問題を行ったものの評価を7割以上取る		授業にて数回演習問題を行ったものの評価を6割未満取る		
評価項目3							
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							
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	難分解性化合物や食品、環境汚染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	2016		Course Title	機能有機材料特論	
Course Information							
Course Code	0022			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	School 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	4		
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。						
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							
Course Plan							
2nd Semester	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	2016		Course Title	高分子材料特論	
Course Information							
Course Code	0023			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	School 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	4		
Textbook and/or Teaching Materials							
Instructor	渡邊 勝宏						
Course Objectives							
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							
評価項目2							
評価項目3							
Assigned Department Objectives							
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						
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester	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				
		2nd	高分子物性に関する基礎知識				
		3rd	高分子材料の熱的性質				
		4th	高分子材料の機械的性質				
		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				
		6th	プラスチック材料とゴム材料（2）－弾性変形と流動変形－				
		7th	プラスチック材料とゴム材料（3）－粘弾性－				
		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－				
	4th Quarter	9th	プラスチック材料とゴム材料（5）－まとめ－				
		10th	自動車産業と高分子材料（1）				
		11th	自動車産業と高分子材料（2）				
		12th	自動車産業と高分子材料（3）				
		13th	自動車産業と高分子材料（4）				
		14th	自動車産業と高分子材料（5）				
		15th	高分子材料特論総括				
		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	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2016		Course Title	生物応用化学特論	
Course Information							
Course Code	0025			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	School 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	4		
Textbook and/or Teaching Materials							
Instructor	富岡 寛治						
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。						
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	生物応用化学コースの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。				
		2nd					
		3rd					
		4th					
		5th					
		6th					
		7th					
		8th					
	2nd Quarter	9th					
		10th					
		11th					
		12th					
		13th					
		14th					
		15th					
		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	2016		Course Title	専攻科インターンシップ	
Course Information							
Course Code	0027			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Practical training			Credits	School 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	4		
Textbook and/or Teaching Materials							
Instructor	谷野 忠和 ,池田 隆 ,綾部 隆 ,石井 努 ,奥山 哲也 ,金城 博之						
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. チームで仕事を行うことができる。							
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。						
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・封印した評価書を提出する。						
Notice							
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester	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					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	企業の評価書	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	2016		Course Title	工学倫理	
Course Information							
Course Code	0002			Course Category	General / Compulsory		
Class Format	Lecture			Credits	School 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	4		
Textbook and/or Teaching Materials	教科書：特に定めない。必要な資料に関しては担当教員が授業中に配布する。 参考図書：授業中に指示する。						
Instructor	藤木 篤						
Course Objectives							
1. 科学リテラシーと社会技術の在り方から、工学倫理の概要を理解する。 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を把握する。 3. 工学倫理上の事例分析を通じて、倫理的想像力を養う。							
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							
評価項目2							
評価項目3							
Assigned Department Objectives							
JABEE A-1							
Teaching Method							
Outline	近年、技術者への倫理教育の必要性が各所で叫ばれるようになってきている。本講義では、技術者へ倫理教育が求められるようになっていった歴史的背景を概観した後、技術者に必要とされる倫理観や、技術者が技術の専門家としての責任を果たそうとするときに直面するであろう倫理的に困難な状況について学ぶ。						
Style	講義を中心とする。 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							
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester r	1st Quarter	1st	ガイダンス				
		2nd	環境倫理学と工学倫理：事例分析「筑後川中流域における宮入員の人為的絶滅」				
		3rd	工学倫理という分野の特徴と目的：動画「技術者倫理学習のスキル」を用いた、工学倫理導入				
		4th	工学倫理のエッセンス：ウェストン『ここからはじまる倫理』、ハリスら『科学技術者の倫理』、ウイトベック『技術倫理I』を中心に				
		5th	事例分析「スペースシャトルチャレンジャー号爆発墜落事故」				
		6th	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				
		7th	事例分析「ギルベイン・ゴールド」				
		8th	事例分析「技術者の自律」				
	2nd Quarter	9th	事例分析「ソーラーブラインド」				
		10th	事例分析「六本木回転ドア事故」：畑村『失敗学のすすめ』『危険学のすすめ』より				
		11th	失敗学の考え方：ペトロスキ『橋はなぜ落ちたか』『失敗学』を中心に				
		12th	作り出すことと守り続けることの違い：インフラの劣化と事故、維持・保守管理にまつわる様々な困難				
		13th	未知と不確実性への対処：科学技術におけるリスクと予防原則				
		14th	しなやかな技術？：レジリエンス概念の可能性				
		15th	技術者が幸福を感じる社会を目指して：フローマン「技術者の実存的快樂」、セリグマン「ポジティブ心理学」の考え方を手がかりに				
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	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	35	35
分野横断的能力	0	0	0	0	0	35	35

Kurume College		Year	2016		Course Title	技術英語	
Course Information							
Course Code	0008			Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Seminar			Credits	School 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	2		
Textbook and/or Teaching Materials	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。						
Course Plan							
			Theme			Goals	
1st Semester	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）				
		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				
		3rd	科学英語の表現2				
		4th	科学英語の表現3				
		5th	科学英語の表現4				
		6th	英文輪読 1（生物応用化学に関する英文教科書や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）				
		7th	英文輪読2				
		8th	英文輪読3				
	2nd Quarter	9th	英文輪読4				
		10th	英文輪読5				
		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）				
		12th	パワーポイントによる技術内容の説明準備2				
		13th	パワーポイントによる技術内容の説明準備3				
		14th	パワーポイントによる技術内容の説明				
		15th	まとめ（レポート作成）				
		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	2016		Course Title	専攻科学研究論文
Course Information						
Course Code	0009			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Experiment			Credits	School 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	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	津田 祐輔 , 富岡 寛治 , 中嶋 裕之 , 辻 豊 , 梶 隆彦 , 笈木 宏和 , 石井 努 , 松山 清 , 渡邊 勝宏 , 松田 貴暁 , 萩原 義徳 , 中島 めぐみ , 池田 隆 , 谷野 忠和 , 綾部 隆 , 奥山 哲也 , 金城 博之					
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	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 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						
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	実験の遂行が行える。		
		6th	実験データの整理	実験データの整理が行える。		
		7th	実験データの解析	実験データの解析が行える。		
		8th	実験データに対する考察	実験データに対する考察が行える。		
	2nd Quarter	9th	論文構成の検討	論文構成の検討が行える。		
		10th	図表の作成	図表の作成が行える。		
		11th	要約の作成	要約の作成が行える。		
		12th	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。		
		13th	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。		
		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				
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	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	2016		Course Title	有機構造化学	
Course Information							
Course Code	0010			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	School 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	4		
Textbook and/or Teaching Materials							
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。						
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							
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	2016		Course Title	化学工学特論
Course Information						
Course Code	0011			Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture			Credits	School 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	4	
Textbook and/or Teaching Materials						
Instructor	松山 清					
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(Maxima)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(Maxima)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。					
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(Maxima)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						
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester	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(Maxima)による方程式の解法	数値計算ソフト（Maxima）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・ボルテラモデル（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・ボ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	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	80	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2016		Course Title	分子生物学	
Course Information							
Course Code	0012			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	School 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	4		
Textbook and/or Teaching Materials	分子生物学講義中継part1 井出利憲著 羊土社、コア講義分子生物学 田村隆明著 裳華房、分子遺伝学第3版 T. A. Brown著 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、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、遺伝及びその周辺の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。						
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	生物の分類		生物の系統分類について説明できる		
		2nd	原核生物と真核生物		原核生物と真核生物との違いについて説明できる		
		3rd	原生生物と多細胞化		単細胞から多細胞生物になるための機能の変化について説明できる		
		4th	多細胞生物の推移		多細胞生物の多様性について説明できる		
		5th	動物界、植物界、真菌界		多細胞生物の種類及びその機能の違いについて説明できる		
		6th	真核生物DNAのサイズと量		真核生物種におけるDNAのサイズと量の違いについて認識し、その多様性について理解する		
		7th	真核生物DNAの種類		真核生物種におけるDNAの種類（配列）について理解する		
		8th	核の特徴		核の構造について復習し、詳細についてさらに理解を深める		
	2nd Quarter	9th	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理解する		
		10th	動物の有性生殖と無性生殖		動物の有性生殖及び無性生殖の形式を把握する。		
		11th	2倍体、核相交代、有性生殖の意味		2倍体であること、核相交代を有すること、有性生殖を行うことのそれぞれの意義について理解する		
		12th	性について		有性生殖について、性があることの意味を遺伝学的に理解する		
		13th	遺伝学の解析		遺伝学の色々な解析方法について理解する		
		14th	体細胞遺伝学		体細胞遺伝学の手法を理解する		
		15th	ゲノムプロジェクト		ゲノムプロジェクトについて概要を理解する		
		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	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Kurume College		Year	2016		Course Title	応用物理化学	
Course Information							
Course Code	0013			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	School 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	4		
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。 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