

学科到達目標

科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分		
					専1年				専2年							
					前		後		前		後					
					1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q				
一般	必修	実用英語I	6001	学修単位	2	2									カーマン, マコ, クイ, オカラ, 二飯, 島, 淑江	
一般	選択	日琉交流史	6005	学修単位	2			2							下郡 剛	
一般	選択	物理学特論	6010	学修単位	2			2							森田 正亮	
一般	選択	数学通論	6011	学修単位	2	2									成田 誠, 吉居, 啓輔, 緒方, 勇太	
一般	選択	応用物理特論	6013	学修単位	2	2									宮田 恵守	
一般	選択	地球科学特論	6028	学修単位	2			2							木村 和雄	
専門	必修	創造システム工学実験	6009	学修単位	4	4									三宮 一幸, 伊東 昌章	
専門	選択	バイオテクノロジー	6015	学修単位	2			2							池松 真也, 磯村 尚子	
専門	選択	長期インターンシップ	6021	学修単位	12	集中講義									三枝 隆裕	
専門	選択	バイオマス利用工学	6023	学修単位	2			2							田邊 俊朗	
専門	選択	創造システム工学セミナー一般	6024	学修単位	2	1		1							津村 卓也, 谷藤 正一	
専門	選択	創造システム工学セミナー専門	6025	学修単位	2	1		1							津村 卓也, 谷藤 正一	
専門	必修	特別研究IA	6401_a	学修単位	3	3									三枝 隆裕, 池松 真也, 伊東 昌章, 平良 淳誠, 濱田 泰輔, 田中 博, 磯村 尚子, 三宮 一幸, 田邊 俊朗, 玉城 康智, 嶽本 あゆみ, 萩野 航, 福村 卓也	

専門	選択	特別研究IB	6401_b	学修単位	3		3					三枝隆 裕池真也 松伊東 昌章良 平淳誠 濱田 泰輔 田中 博磯子 村三宮 一幸 田邊 俊朗 玉城 康智 嶽本 あゆみ 萩野 航福 村卓也
専門	選択	神経細胞生物学	6404	学修単位	2	2						平山けい
専門	選択	資源生物機能形態学	6405	学修単位	2	2						磯村尚 子池 松真也
専門	選択	分子生物学II	6406	学修単位	2	2						三宮一 幸
専門	選択	無機化学	6408	学修単位	2		2					濱田泰 輔
専門	選択	応用微生物学	6410	学修単位	2	2						三枝隆 裕
専門	選択	酵素化学	6412	学修単位	2	2						田邊俊 朗
専門	選択	醸造学	6413	学修単位	2		2					玉城康 智
専門	選択	食品化学	6417	学修単位	2		2					嶽本あ ゆみ
専門	選択	酸化ストレスの生命科学	6420	学修単位	2		2					平良淳 誠
一般	必修	実用英語II	6002	学修単位	2			2				青木久 美飯 島淑江
一般	選択	日本文化論	6003	学修単位	2			2				澤井万 七美
一般	選択	哲学・倫理学	6004	学修単位	2					2		青木久 美
一般	選択	応用解析学	6012	学修単位	2			2				安里健 太郎
一般	選択	English Business Communication	6031	学修単位	2			2				カーマ ンコ アクイ オカラ ニ
一般	選択	スポーツ科学特論	6032	学修単位	2			2				和多野 大島 尻真理 子
専門	選択	物理化学	6014	学修単位	2			2				濱田泰 輔
専門	選択	経営工学	6020	学修単位	2			2				鳥羽弘 康
専門	選択	長期インターンシップ	6021	学修単位	12					集中講義		三枝隆 裕
専門	選択	グローバルインターンシップ	6022	学修単位	2					集中講義		三枝隆 裕
専門	選択	創造システム工学セミナー一般	6024	学修単位	2			1		1		津村卓 也谷 藤正一
専門	選択	創造システム工学セミナー専門	6025	学修単位	2			1		1		津村卓 也谷 藤正一
専門	選択	品質・安全マネジメント特論	6027	学修単位	2					2		眞喜志 隆井 正木 忠勝 伊東 昌章 三枝 隆裕

専門	必修	特別研究Ⅱ	6402	学修単位	8					4		4	池松真也, 伊東昌章, 東平良淳, 濱田泰輔, 三枝隆裕, 田中博, 磯村三幸, 田邊俊朗, 玉城康智, 本嶽あゆみ, 萩野航, 福村卓也
専門	必修	専攻科実験	6403	学修単位	4					2		2	池松真也, 伊東昌章, 東平良淳, 濱田泰輔, 三枝隆裕, 田中博, 磯村三幸, 田邊俊朗, 玉城康智, 本嶽あゆみ, 萩野航, 福村卓也
専門	選択	植物工学	6407	学修単位	2							2	三宮一幸
専門	選択	代謝生化学	6409	学修単位	2					2			池松真也
専門	選択	食品衛生工学	6411	学修単位	2							2	三枝隆裕
専門	選択	タンパク質資源利用学	6416	学修単位	2					2			伊東昌章
専門	選択	食品機能学	6418	学修単位	2					2			田中博
専門	選択	生物資源の機能性科学	6419	学修単位	2					2			平良淳誠

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	バイオテクノロジー		
科目基礎情報							
科目番号	6015		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教材: 教員自作プリント、パワーポイントなどプレゼン資料およびビデオ資料 参考図書: Essential細胞生物学原書第3版 (南江堂)、基礎から学ぶ遺伝子工学 (羊土社)、これだけはおさえた生命科学 (実教出版)、(キーワード: バイオテクノロジー、ES細胞、iPS細胞、COP10、次世代シーケンサー、再生医療、プレジジョン・メディシン、生態学、産地・品種判別、バイオレメディエーション)						
担当教員	池松 真也, 磯村 尚子						
到達目標							
<p>バイオテクノロジーについて理解する。</p> <p>【V-E-8】 生物工学: バイオテクノロジーを適用する方法や原理を理解するとともに、社会に与える影響に関して理解している。</p> <p>【Ⅷ-D】 課題発見: 現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、発見した課題について主要な原因を見出し、論理的に解決策を立案し、具体的な実行策を絞り込むことができる。</p> <p>【IX-D】 チームワーク力: 組織やチームの目標や役割を理解し、他者の意見を尊重しながら、適切なコミュニケーションを持つとともに、成果をあげるために役割を超えた行動をとるなど、柔軟性を持った行動をとることができる。</p>							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
バイオテクノロジーとはどういうものかを例を挙げて説明できる。		産業応用できるバイオテクノロジーを複数例を挙げて説明できる。	バイオテクノロジーの具体例を挙げて説明できる。	バイオテクノロジーに関わる事項の大半について理解できる。			
各分野に応用されているバイオテクノロジーについて説明できる。		各自の分野に応用できるバイオテクノロジーを発見し、説明できる。					
バイオテクノロジーの基礎用語・基礎事項を理解できる。		各授業項目で取り上げられた基礎用語や基礎項目を理解し、それらを使用、利用しバイオテクノロジーを説明できる。					
バイオテクノロジーの実際利用を考えることで情報収集力や経済的観点での商品開発力を培うことができる。		収集した情報をもとに経済的観点でバイオテクノロジーを応用した商品開発を提案できる。					
各自で企画したヨーグルトを実際に作製することで、バイオテクノロジーの実際を説明できる。		企画したヨーグルトを作製し、その科学的、経済的利点を説明できる。	企画したヨーグルトを作製できる。	バイオテクノロジーを応用したヨーグルトの作製法を理解できる。			
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	<p>バイオテクノロジー (BT) を理解するために必要な理論・事象などをわかりやすく講義する。最先端のBTをビデオなどの補助教材を利用して講義するよう努める。BTの倫理的問題をパワーポイント補助教材で事例を紹介し、理解し易いよう講義する。BTと経済の関係を医薬品開発などを例に挙げ、講義する。BTをヨーグルト商品開発の企画・製作を通して実習する。</p> <p>バイオテクノロジーと基礎分野 (生態学) および身近な科学分野 (環境学、農学・水産学) との関係をわかりやすく講義することで、バイオテクノロジーへの興味と理解を深める。</p>						
授業の進め方・方法							
注意点							
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	0	0	0	20	30	100
基礎的能力	30	0	0	0	10	0	40
専門的能力	20	0	0	0	0	10	30

社会性（プレゼン・コミュニケーション・PBL）	0	0	0	0	0	10	10
主体的学修意欲	0	0	0	0	10	10	20

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	バイオマス利用工学
科目基礎情報					
科目番号	6023		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教材: 教員自作プリント、パワーポイントなどプレゼン資料 参考図書: バイオマスハンドブック、バイオマス・エネルギー・環境、(キーワード: Biomass、バイオマス)				
担当教員	田邊 俊朗				
到達目標					
様々な情報収集と、討論による情報交換を行い、バイオマスとその有効利用に必要な前処理技術について理解する。技術者に必要とされるライフサイエンス・アースサイエンスの知識を有し、自らの工学の分野に関係するより複雑な課題に対しても応用できる。【MCC 5-2-5 II-E】					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要な到達レベル(可)		
バイオマスとはどういうものかを説明できる。	バイオマスについて網羅的に説明できる	複数のバイオマスについて部分的に説明できる	一部のバイオマスについては、部分的に説明できる		
バイオマスの変換利用に必要な前処理について説明できる。	バイオマスの前処理について物理処理、化学処理、生物学的処理、複合処理について講義内容に基づいて全て説明できる。	バイオマスの前処理について2, 3の例を挙げて説明できる。	バイオマスの前処理について部分的に説明できる。		
バイオマスの有効利用が社会に及ぼす影響を理解する。	バイオマスの有効利用が社会に及ぼす影響を多面的に捉え深く理解できる。	バイオマスの有効利用が社会に及ぼす影響についてある一面からは良く理解できる。	バイオマスの有効利用が社会に及ぼす影響に興味を持ち、部分的に理解できる。		
バイオマスの有効利用についての知見を得る情報収集力と文献読解力を培い、とりまとめて発表出来る。	バイオマスの有効利用について多数の情報収集を行って、その内容を理解し発表出来る	バイオマスの有効利用について2, 3の情報収集を行い、その内容を理解して発表出来る。	バイオマスの有効利用について興味を持ち、毎回1つの文献検索・読解と報告ができる。		
バイオマスの有効利用技術について討論できる。	報告した文献に関する質疑応答を通してバイオマスの有効利用技術について討論ができる。	報告した文献に関する質疑応答ができる。	報告した文献について内容に関する質問がなされたら答えられる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	身近なものから始めてバイオマスについて理解できるよう、その変換と利用、解決すべき課題について講義する。				
授業の進め方・方法	講義と討論中心ではあるが、理解を深めるために実験・演習も行う。				
注意点	<p>科目達成度目標①②③について60点満点の定期試験を行う。また、普段の学習・理解を重視し、検索した文献情報を報告させ、質疑応答を行う。各回の討論では、調査課題の発表を10点満点で評価する。またテーマに関連する質疑応答1回を1点として積算する。定期試験60%、発表10%、質疑応答合計30%で成績を判断し100点満点中60点以上を合格とする。</p> <p>①自学自習欄の予習項目に関する文献検索と読解、報告用まとめの作成を課す。各2時間×15回</p> <p>②受講者全員の報告内容を共有し、復習としてまとめ報告書の提出を課す。各2時間×15回</p> <p>この科目の主たる関連科目はバイオテクノロジー(専攻科1年)、酵素化学(専攻科1年)。(モデルコアカリキュラム)【MCC 5-2-5 II-E】(学位審査基準の要件による分類・適用)</p> <p>・専門科目 ① ② ③ ④ A-2群 生物工学の応用に関する科目</p>				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	バイオマスとバイオマス変換とは	バイオマス変換全般について概論を理解する。生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。地球温暖化の問題点、原因と対策について理解している。	
		2週	キチン質の分布と前処理	自然界におけるキチン質の分布と、抽出法を学ぶ。	
		3週	キチン質関連酵素群	抽出されたキチン質の利用に関わる酵素について知る。	
		4週	キチン質誘導体の応用	キチン質オリゴマーの生理活性を学ぶ。免疫系による生体防御のしくみを理解する。	
		5週	リグノセルロースの分布と前処理	植物系バイオマスの分布と前処理全般を学ぶ。	
		6週	リグノセルロースの前処理2	微生物・マイクロ波複合型前処理について知る。	
		7週	リグノセルロース関連酵素	リグノセルロースの利用に関わる酵素群について学ぶ。	
		8週	リグノセルロースの変換1	エタノール変換について学ぶ。	
	4thQ	9週	リグノセルロースの変換2	メタン変換・水素変換について学ぶ。	
		10週	廃棄物系バイオマスの変換1	農業系廃棄物の変換利用を学習する。	
		11週	廃棄物系バイオマスの変換2	工業系廃棄物の変換利用を学ぶ。人間活動と地球環境の保全について考えることができる	
		12週	バイオマス変換実験1	シュレッダーで断片化した紙の糖化を実習する。	
		13週	バイオマス変換実験2	紙-糖化液からのエタノール変換を実習する。	
		14週	バイオマス変換実験3	エタノール濃度を測定し、変換効率を求める。	
		15週	食糧と競合しないバイオマス	未利用かつ非食用資源の変換について学ぶ。	
		16週	期末試験		
評価割合					

	定期試験	小テスト	レポート	その他（演習課題・発表・実技・成果物等）	合計
総合評価割合	60	0	10	30	100
基礎的理解	60	0	0	0	60
応用力（実践・専門・融合）	0	0	0	0	0
社会性（プレゼン・コミュニケーション・PBL）	0	0	10	30	40
主体的・継続的学習意欲	0	0	0	0	0

沖繩工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	特別研究IA
科目基礎情報					
科目番号	6401_a		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 3	
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	3	
教科書/教材	教員が配布する資料 各研究関連論文、資料、マニュアルなど				
担当教員	三枝 隆裕,池松 真也,伊東 昌章,平良 淳誠,濱田 泰輔,田中 博,磯村 尚子,三宮 一幸,田邊 俊朗,玉城 康智,嶽本 あゆみ,萩野 航,福村 卓也				
到達目標					
<p>①研究テーマにおいて解決すべき課題を認識し、目的・目標を設定できること</p> <p>②課題解決のための研究計画を立案し、それに基づき研究を自主的に遂行できること</p> <p>③これまで学んだ知識を総合し、問題解決ができること</p> <p>④技術者・研究者としての社会的責任を自覚し、倫理観をもって研究に取り組めること</p> <p>⑤研究に関係する他者と協調して研究遂行するためのコミュニケーションができること</p> <p>⑥研究内容を論文として論理的で簡潔な科学技術文章としてまとめるとともに、他者に明確に説明できるプレゼンテーション能力を身につけること</p> <p>【II-D】自らの専門工学の課題に対して利用できる化学実験の基本を理解して実験を遂行し、結果の整理と考察ができる。</p> <p>【II-E】技術者に必要とされるライフサイエンス・アースサイエンスの基礎知識を有し、自らの工学の分野に関係するより複雑な課題や現象の理解に対しても応用できる。</p> <p>【IV】工学リテラシー（各種基本的データ測定法、データ処理）、技術者倫理（法令遵守を含む）、知的財産、持続可能性、情報倫理、技術史、グローバル化、異文化(多文化)理解のための知識を有し、技術者としてより複雑な課題において活用できる。</p> <p>【V-E-3】気体・液体・固体の定性・定量分析に用いる代表的な機器分析法を理解している。</p> <p>目的に応じて分析機器を選択し、測定データからデータ解析することができる。</p> <p>【V-E-6】基礎生物に関する知識を、自らの専門分野のより複雑な工学の問題に適用できる。【V-E-7】生物化学の知識を、自らの専門分野のより複雑な工学の問題に適用できる。</p> <p>【V-E-8】バイオテクノロジーを適用する方法や原理を理解するとともに、社会に与える影響に関して理解している。</p> <p>【VI-E-1】化学・生物系分野の内容を含むより複雑な課題を解決するための実験自習計画を自ら計画し、実験結果の整理と考察ができる。</p> <p>【VIII-A】相手を理解した上で、説明の方法を工夫しながら、自分の意見や考えをわかりやすく伝え、十分な理解を得ている。</p> <p>【VIII-B】目的達成のために、考えられる提案の中からベターなものを選び合意形成の上で実現していくことができ、さらに、合意形成のための支援ができる。</p> <p>【VIII-C】ICTやICTツール、文書等を自らの専門分野において情報収集や情報発信に活用できる。</p> <p>【VIII-D】現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、発見した課題について主要な原因を見出し、論理的に解決策を立案し、具体的な実行策を絞り込むことができる。</p> <p>【VIII-E】複雑な事象の本質を整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。結論の推定をするために、必要な条件を加え、要約・整理した内容から多様な観点を示し、自分の意見や手順を論理的に展開できる。</p> <p>【IX-F】法令を理解し遵守する。研究などで使用する、他者のおかれている状況を理解できる。自分が関係している技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を認識し、身近で起こる関連した情報や見解の収集に努めるなど、技術の成果が社会に受け入れられるよう行動できる。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要な到達レベル(可)		
研究テーマにおいて解決すべき課題を認識し、目的・目標を設定できること	研究背景に基づいて課題を理解し、目標設定ができています	研究背景に基づいて、目標設定ができています	研究・履修計画書、口頭発表、研究報告書において、目標を述べています		
課題解決のための研究計画を立案し、それに基づき研究を自主的に遂行できること	研究課題に対して、自らの研究の位置づけを理解し、解決すべき課題に優先順位をつけて研究計画を立て、それに基づいて研究を遂行できます	研究課題に対して、自らの適性を考え、教員と相談して、研究計画を立て、それに基づいて研究を遂行できます	進捗状況を報告することができる		
これまで学んだ知識を総合し、問題解決ができること	実験・実習結果から問題点を見出し、問題解決につなげることができます	実験・実習結果から問題点を見出し教員と相談して、問題解決に繋げることができます	図表を駆使して、自らの成果を説明できます		
技術者・研究者としての社会的責任を自覚し、倫理観をもって研究に取り組めること	社会的に影響のある研究内容については、指導教員などに相談することができます	他者の成果や文献を引用し、それを適切に示すことができます	"他者の成果や文献を引用することができる 社会的に影響のある内容の分別をつけることができます"		
研究に関係する他者と協調して研究遂行するためのコミュニケーションができること	研究に対する質問やコメントなどを真摯に受け止め、議論することができます	研究に対する質問やコメントなどに回答することができます	研究室のゼミや研究打合せなどを行うことができます		
研究内容を論文として論理的で簡潔な科学技術文章としてまとめるとともに、他者に明確に説明できるプレゼンテーション能力を身につけること	"研究内容を論理的に研究報告書としてまとめることができる また、その内容を簡潔にまとめてプレゼンテーションすることができます"	研究成果を論文としてまとめることができます	中間発表や最終発表だけでなく、学会などで発表することができます		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	特別研究では、設定したテーマに関して、これまで講義や実験などで学んできた学修科目との関連性を考えながら、問題点や課題点を抽出し、課題の設定、実験計画の策定、実験実施、結果分析の一連のプロセスを自主的、計画的に遂行できる能力を育成する。				
授業の進め方・方法	<p>課題テーマに関する報告書・論文の作成と発表を通じて論理的で簡潔な科学技術文書の作成技術、明瞭で的確な表現によるプレゼンテーションの能力を身につける。</p> <p>(学位専攻の区分)</p> <p>生物工学：生物資源工学コース</p> <p>①論文・資料調査各2時間×15週</p> <p>②研究計画書と実験ノート・研究日誌の作成各1時間×15週</p> <p>③実験や実習（予備実験・追加実験など）適宜</p>				

注意点	<p>成績の評価は以下の方法で実施する。          研究・履修計画書(10%)、実験ノートおよび研究日誌による進捗状況報告(30%)、口頭発表および質疑応答(20%)、研究報告書(40%)</p> <p>(各科目個別記述)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この科目の主たる関連科目は生物資源工学科科目関連図一覧表を参照のこと。</li> <li>(モデルコアカリキュラム)</li> <li>対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標： (学位審査基準の要件による分類・適用)</li> </ul> <p>専門科目 ① ② ③ ④ B群 生物学に関する実験・実習科目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○生物学に関する実験・実習科目研究テーマ一覧：</li> <li>・沖縄生物資源の機能性評価及び産業への応用研究(池松 真也教授)</li> <li>・生物資源由来機能性成分の解析に関する研究(伊東 昌章教授)</li> <li>・機能性生物代謝物質の探索と機構解明および活用に関する研究(平良 淳誠教授)</li> <li>・亜熱帯生物資源の食品への応用研究(田中 博教授)</li> <li>・生物資源を利用した機能性製品の開発(三枝 隆裕教授)</li> <li>・沖縄海洋生物の遺伝的多様性及び機能性評価と保全への応用(磯村 尚子准教授)</li> <li>・ストレス耐性作物作出のための遺伝子解析(三宮 一幸准教授)</li> <li>・衝撃波による瞬間的高圧の生物系への応用研究(嶽本 あゆみ准教授)</li> <li>・酵素に関する研究とバイオマスの有効利用への応用研究(田邊 俊朗准教授)</li> <li>・泡盛醸造における伝統的技術の解明と応用(玉城 康智准教授)</li> </ul>
-----	---

### 授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	研究背景の確認	研究の社会的・技術的背景を確認する
		2週	研究課題設定と方法の確認	背景に基づき課題設定と研究方法を確認する
		3週	研究計画の立案	研究計画を立案し、研究・履修計画書を提出する
		4週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		5週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		6週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		7週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		8週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
	2ndQ	9週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		10週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		11週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		12週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		13週	発表スライドの作成	研究成果を口頭発表用のスライドにまとめる
		14週	研究の口頭発表	口頭発表と質疑応答を行う。
		15週	研究報告書の作成	研究報告書を作成し、提出する。
		16週		

### 評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習課題・発表・実技・成果物等)	合計
総合評価割合	0	0	0	100	100
基礎的理解	0	0	0	20	20
応用力(実践・専門・融合)	0	0	0	40	40
社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)	0	0	0	20	20
主体的・継続的学習意欲	0	0	0	20	20

沖繩工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	特別研究IB
科目基礎情報					
科目番号	6401_b		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 3	
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	3	
教科書/教材	教員が配布する資料 各研究関連論文、資料、マニュアルなど				
担当教員	三枝 隆裕,池松 真也,伊東 昌章,平良 淳誠,濱田 泰輔,田中 博,磯村 尚子,三宮 一幸,田邊 俊朗,玉城 康智,嶽本 あゆみ,萩野 航,福村 卓也				
到達目標					
<p>①研究テーマにおいて解決すべき課題を認識し、目的・目標を設定できること</p> <p>②課題解決のための研究計画を立案し、それに基づき研究を自主的に遂行できること</p> <p>③これまで学んだ知識を総合し、問題解決ができること</p> <p>④技術者・研究者としての社会的責任を自覚し、倫理観をもって研究に取り組めること</p> <p>⑤研究に関係する他者と協調して研究遂行するためのコミュニケーションができること</p> <p>⑥研究内容を論文として論理的で簡潔な科学技術文章としてまとめるとともに、他者に明確に説明できるプレゼンテーション能力を身につけること</p> <p>【II-D】自らの専門工学の課題に対して利用できる化学実験の基本を理解して実験を遂行し、結果の整理と考察ができる。</p> <p>【II-E】技術者に必要とされるライフサイエンス・アースサイエンスの基礎知識を有し、自らの工学の分野に関係するより複雑な課題や現象の理解に対しても応用できる。</p> <p>【IV】工学リテラシー（各種基本的データ測定法、データ処理）、技術者倫理（法令遵守を含む）、知的財産、持続可能性、情報倫理、技術史、グローバル化、異文化(多文化)理解のための知識を有し、技術者としてより複雑な課題において活用できる。</p> <p>【V-E-3】気体・液体・固体の定性・定量分析に用いる代表的な機器分析法を理解している。</p> <p>目的に応じて分析機器を選択し、測定データからデータ解析することができる。</p> <p>【V-E-6】基礎生物に関する知識を、自らの専門分野のより複雑な工学の問題に適用できる。【V-E-7】生物化学の知識を、自らの専門分野のより複雑な工学の問題に適用できる。</p> <p>【V-E-8】バイオテクノロジーを適用する方法や原理を理解するとともに、社会に与える影響に関して理解している。</p> <p>【VI-E-1】化学・生物系分野の内容を含むより複雑な課題を解決するための実験自習計画を自ら計画し、実験結果の整理と考察ができる。</p> <p>【VIII-A】相手を理解した上で、説明の方法を工夫しながら、自分の意見や考えをわかりやすく伝え、十分な理解を得ている。</p> <p>【VIII-B】目的達成のために、考えられる提案の中からベターなものを選び合意形成の上で実現していくことができ、さらに、合意形成のための支援ができる。</p> <p>【VIII-C】ICTやICTツール、文書等を自らの専門分野において情報収集や情報発信に活用できる。</p> <p>【VIII-D】現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、発見した課題について主要な原因を見出し、論理的に解決策を立案し、具体的な実行策を絞り込むことができる。</p> <p>【VIII-E】複雑な事象の本質を整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。結論の推定をするために、必要な条件を加え、要約・整理した内容から多様な観点を示し、自分の意見や手順を論理的に展開できる。</p> <p>【IX-F】法令を理解し遵守する。研究などで使用する、他者のおかれている状況を理解できる。自分が関係している技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を認識し、身近で起こる関連した情報や見解の収集に努めるなど、技術の成果が社会に受け入れられるよう行動できる。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要な到達レベル(可)		
研究テーマにおいて解決すべき課題を認識し、目的・目標を設定できること	研究背景に基づいて課題を理解し、目標設定ができています	研究背景に基づいて、目標設定ができています	研究・履修計画書、口頭発表、研究報告書において、目標を述べている		
課題解決のための研究計画を立案し、それに基づき研究を自主的に遂行できること	研究課題に対して、自らの研究の位置づけを理解し、解決すべき課題に優先順位をつけて研究計画を立て、それに基づいて研究を遂行できる	研究課題に対して、自らの適性を考え、教員と相談して、研究計画を立て、それに基づいて研究を遂行できる	進捗状況を報告することができる		
これまで学んだ知識を総合し、問題解決ができること	実験・実習結果から問題点を見出し、問題解決につなげることができ	実験・実習結果から問題点を見出し教員と相談して、問題解決に繋げることができる	図表を駆使して、自らの成果を説明できる		
技術者・研究者としての社会的責任を自覚し、倫理観をもって研究に取り組めること	社会的に影響のある研究内容については、指導教員などに相談することができる	他者の成果や文献を引用し、それを適切に示すことができる	"他者の成果や文献を引用することができる 社会的に影響のある内容の分別をつけることができる"		
研究に関係する他者と協調して研究遂行するためのコミュニケーションができること	研究に対する質問やコメントなどを真摯に受け止め、議論することができる	研究に対する質問やコメントなどに回答することができる	研究室のゼミや研究打合せなどを行うことができる		
研究内容を論文として論理的で簡潔な科学技術文章としてまとめるとともに、他者に明確に説明できるプレゼンテーション能力を身につけること	"研究内容を論理的に研究報告書としてまとめることができる また、その内容を簡潔にまとめてプレゼンテーションすることができる"	研究成果を論文としてまとめることができる	中間発表や最終発表だけでなく、学会などで発表することができる		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	特別研究では、設定したテーマに関して、これまで講義や実験などで学んできた学修科目との関連性を考えながら、問題点や課題点を抽出し、課題の設定、実験計画の策定、実験実施、結果分析の一連のプロセスを自主的、計画的に遂行できる能力を育成する。				
授業の進め方・方法	<p>課題テーマに関する報告書・論文の作成と発表を通じて論理的で簡潔な科学技術文書の作成技術、明瞭で的確な表現によるプレゼンテーションの能力を身につける。</p> <p>(学位専攻の区分)</p> <p>生物工学：生物資源工学コース</p> <p>①論文・資料調査各2時間×15週</p> <p>②研究計画書と実験ノート・研究日誌の作成各1時間×15週</p> <p>③実験や実習（予備実験・追加実験など）適宜</p>				

注意点	<p>成績の評価は以下の方法で実施する。          研究・履修計画書(10%)、実験ノートおよび研究日誌による進捗状況報告(30%)、口頭発表および質疑応答(20%)、研究報告書(40%)</p> <p>(各科目個別記述)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この科目の主たる関連科目は生物資源工学科科目関連図一覧表を参照のこと。</li> <li>(モデルコアカリキュラム)</li> <li>対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標： (学位審査基準の要件による分類・適用)</li> </ul> <p>専門科目 ① ② ③ ④ B群 生物学に関する実験・実習科目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○生物学に関する実験・実習科目研究テーマ一覧：</li> <li>・沖縄生物資源の機能性評価及び産業への応用研究(池松 真也教授)</li> <li>・生物資源由来機能性成分の解析に関する研究(伊東 昌章教授)</li> <li>・機能性生物代謝物質の探索と機構解明および活用に関する研究(平良 淳誠教授)</li> <li>・亜熱帯生物資源の食品への応用研究(田中 博教授)</li> <li>・生物資源を利用した機能性製品の開発(三枝 隆裕教授)</li> <li>・沖縄海洋生物の遺伝的多様性及び機能性評価と保全への応用(磯村 尚子准教授)</li> <li>・ストレス耐性作物作出のための遺伝子解析(三宮 一幸准教授)</li> <li>・衝撃波による瞬間的高圧の生物系への応用研究(嶽本 あゆみ准教授)</li> <li>・酵素に関する研究とバイオマスの有効利用への応用研究(田邊 俊朗准教授)</li> <li>・泡盛醸造における伝統的技術の解明と応用(玉城 康智准教授)</li> </ul>
-----	---

### 授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	研究背景の確認	研究の社会的・技術的背景を確認する
		2週	研究課題設定と方法の確認	背景に基づき課題設定と研究方法を確認する
		3週	研究計画の立案	研究計画を立案し、研究・履修計画書を提出する
		4週	研究(調査・実験・考察)の実行	調査・実験・考察を行い、課題解決に向けた取り組みをする
		5週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		6週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		7週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		8週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
	4thQ	9週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		10週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		11週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		12週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		13週	発表スライドの作成	研究成果を口頭発表用のスライドにまとめる
		14週	研究の口頭発表	口頭発表と質疑応答を行う
		15週	研究報告書の作成	研究報告書を作成し、提出する。
		16週		

### 評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習課題・発表・実技・成果物等)	合計
総合評価割合	0	0	0	100	100
基礎的理解	0	0	0	20	20
応用力(実践・専門・融合)	0	0	0	40	40
社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)	0	0	0	20	20
主体的・継続的学習意欲	0	0	0	20	20

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	資源生物機能形態学		
科目基礎情報							
科目番号	6405		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教員自作プリント及びパワーポイントによるプレゼンテーション資料 参考図書: 染色・バイオイメージング実験ハンドブック (高田他2006、羊土社)、新 染色法のすべて (「Medical Technology」別冊・医歯薬出版)						
担当教員	磯村 尚子,池松 真也						
到達目標							
"生物組織を用いた標本作製作業を通して、形態学の観点から生物の機能について理解し説明でき、また、標本作製を行うことができることを目標とする。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
資源生物を主材料に用い、様々な形態と構造を観察できる。地域や社会で役立つ生物の情報を形態の面から収集することができる。	地域に特有の生物資源の形態と構造を観察し、有用な情報へと収集することができる。		地域に特有の生物を材料とし、様々な形態と構造を観察できる。		身近な生物を材料として収集し、観察の準備ができる。		
材料の選定、固定から染色・封入までの一連の作業について学習し、パラフィン切片作製法の基礎を操作できる。	パラフィン切片の作製作業の理論的な事を理解し、きれいな標本作製することができる。		パラフィン切片作製の一連の作業を操作できる。		パラフィン切片作製までの一連の作業を説明できる。		
光学・走査型・透過型電子顕微鏡写真の観察を通して、ミクロからマクロな形態と機能との関連を考察することができる。	観察対象によって使用する電子顕微鏡を選択でき、ミクロとマクロの形態と機能の関連を考察できる。		電子顕微鏡を用いてミクロな形態の観察ができ、その形態をレポートすることができる。		電子顕微鏡の種類や機能を説明できる。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	"本授業では、形態学や組織学の手法を用いて生物の持つ機能について学ぶ。材料には資源生物を多く用いる。実習を通して、固定・脱水・透徹・包埋・薄切・染色を学び、パラフィン切片を作製できるようにする。実験・実習を行う場合、原則として白衣を着用する。						
授業の進め方・方法							
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		授業概要、進め方、準備等の説明		
		2週	組織切片作製1		組織切片作製の手順について学習する		
		3週	組織切片作製2		固定法の種類と手順について学ぶ		
		4週	組織切片作製3		脱水、透徹、包埋について学ぶ		
		5週	組織切片作製4		薄切りについて学ぶ		
		6週	組織切片作製5		ヘマトキシリン・エオシン染色、封入について学ぶ		
		7週	組織切片作製6		組織切片の検鏡、スケッチを行う		
		8週	組織切片作製7		写真撮影、他の染色法について学ぶ		
	2ndQ	9週	電子顕微鏡1		透過型および走査型電子顕微鏡観察法について学ぶ		
		10週	電子顕微鏡2		走査型電子顕微鏡による観察を行う		
		11週	切片を用いた応用観察		免疫染色・凍結切片他について学ぶ		
		12週	作製標本の評価		作製された切片や写真を用いた総合所見について学ぶ		
		13週	骨格標本の観察		骨格を持つ生物の骨格標本の観察法について学ぶ		
		14週	海産生物の解剖		海産生物の解剖を行い、その内部構造について学ぶ		
		15週	骨格観察・解剖について発表		骨格と内部構造から生物の体構造の違いについて学ぶ		
		16週	期末試験				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	10	70
専門的能力	20	0	0	0	0	10	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	分子生物学II		
科目基礎情報							
科目番号	6406	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	生物資源工学コース	対象学年	専1				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	教員作成PPT・プリント						
担当教員	三宮 一幸						
到達目標							
分子生物学の応用を理解する。 【V-E-6】							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安(可)				
	DNAの損傷・DNAの修復・突然変異・進化論を十分理解し、その知識を、社会の課題解決に適用することが考えられる。	DNAの損傷・DNAの修復・突然変異・進化論を理解し、その知識を、社会の課題と結びつけて考えられる。	DNAの損傷・DNAの修復・突然変異・進化論を理解している。				
	トランスポゾン・免疫グロブリン遺伝子・ホメオティック遺伝子を十分理解し、その知識を、社会の課題解決に適用することが考えられる。	トランスポゾン・免疫グロブリン遺伝子・ホメオティック遺伝子を理解し、その知識を、社会の課題と結びつけて考えられる。	トランスポゾン・免疫グロブリン遺伝子・ホメオティック遺伝子を理解している。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	分子生物学 I I では、本科5年次までの専門関連科目(生化学、生化学実験、遺伝子工学、遺伝子工学実験、分子生物学)で学んだことを基礎として、DNAの損傷、突然変異、進化、トランスポゾン、免疫グロブリン、ホメオティック遺伝子、を理解する。専門知識の応用および社会との関連、を理解する。						
授業の進め方・方法							
注意点							
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標			
		1週	遺伝子組換え実験	カルタヘナ法を学ぶ。			
		2週	DNAの損傷	DNA損傷の詳細を学ぶ。			
		3週	DNAの修復I	DNA修復の基礎を学ぶ。			
		4週	DNAの修復II	DNA修復の詳細を学ぶ。			
		5週	突然変異I	突然変異の基礎を学ぶ。			
		6週	突然変異II	染色体異常を学ぶ。			
		7週	進化論I	ダーウィンの進化論を学ぶ。			
	2ndQ	8週	進化論II	分子進化の中立説を学ぶ。			
		9週	進化論III	現代の進化論を学ぶ。			
		10週	進化論IV	利己的な遺伝子を学ぶ。			
		11週	トランスポゾン	トランスポゾンを学ぶ。			
		12週	免疫グロブリン	免疫グロブリンを学ぶ。			
		13週	ホメオティック遺伝子	ホメオティック遺伝子を学ぶ。			
		14週	エピジェネティクス	エピジェネティクスを学ぶ。			
		15週	ノンコーディングRNA	ノンコーディングRNAを学ぶ。			
16週	期末試験	期末試験を行う。					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	0	30
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	無機化学		
科目基礎情報							
科目番号	6408	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	生物資源工学コース	対象学年	専1				
開設期	後期	週時間数	2				
教科書/教材	無機化学-その現代的アプローチ-第2版 (東京化学同人)						
担当教員	濱田 泰輔						
到達目標							
生物無機化学, 固体化学の基礎となる無機化学を理解する。【V-E-2】							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要な到達レベルの目安(可)				
無機化学の基礎を習得する。	原子の構造や周期律, 結合状態について理解し説明できる。	原子の構造や周期律, 結合状態について理解できる。	原子の構造や周期律について理解できる。				
錯体化学の基礎を習得する。	錯体の構造, 性質, 形成される理論を理解し説明できる。	錯体の構造, 性質, 形成される理論を理解できる。	錯体の構造や性質を理解できる。				
金属元素と生物の関連を理解する。	金属元素と生物との関わり, 金属元素の作用を理解し説明でき, 社会での利用されている分野を示すことができる。	金属元素と生物との関わり, 金属元素の作用を理解し説明できる。	金属元素と生物との関わり, 金属元素の作用を理解ができる。				
金属元素と環境の関係を理解する。	金属元素と環境との関わり, 金属元素の作用を理解し説明でき, 社会での利用されている分野を示すことができる。	金属元素と環境との関わり, 金属元素の作用を理解し説明できる。	金属元素と環境との関わり, 金属元素の作用を理解できる。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	生理学, 医学, 薬学へ応用される生物無機化学。材料科学, 電気/電子工学へ応用される固体化学, 固体物理化学の基礎となる無機化学を講義する。 遷移金属元素を含んだ無機化合物の機能を解説し, 無機物質と生物や環境との接点を理解する。						
授業の進め方・方法							
注意点							
授業計画							
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標			
		1週	原子の構造	原子の構造と電子を理解する。			
		2週	化学結合(1)	共有結合と分子軌道を理解する。			
		3週	化学結合(2)	化学結合の種類を理解する。			
		4週	化学結合(3)	化学結合と分子の構造を理解する。			
		5週	元素の性質(1)	元素各論を理解する。			
		6週	元素の性質(2)	遷移元素と有機金属化合物を理解する。			
		7週	配位化学(1)	錯体の構造と原子価結合理論を理解する。			
	8週	中間確認と配位化学(2)	中テストと結晶場理論, 配位子場理論を理解する。				
	4thQ	9週	配位化学(3)	錯体の電子状態と反応を理解する。			
		10週	生命と無機化学(1)	生体に関連した金属元素を理解する。			
		11週	生命と無機化学(2)	バイオミネラリゼーションを理解する。			
		12週	生命と無機化学(3)	無機生体材料と化学進化を理解する。			
		13週	環境と無機化学(1)	地球環境における無機物質を理解する。			
		14週	環境と無機化学(2)	光触媒を理解する。			
		15週	環境と無機化学(3)	ゼオライトの性質と応用を理解する。			
16週							
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
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

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	応用微生物学			
科目基礎情報								
科目番号	6410		科目区分	専門 / 選択				
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専1				
開設期	前期		週時間数	2				
教科書/教材	ブレゼン資料、配布資料 参考資料: 微生物学入門 (多田宜文, コロナ社)、微生物利用の大展開 (NTS)							
担当教員	三枝 隆裕							
到達目標								
微生物工学の性質と役割を学び、各種有用物質の工業的発酵生産法を理解し、バイオマスからの微生物を利用したエネルギー抽出法や微生物を利用した環境浄化法について理解することを目標とする。								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安			
微生物による各種発酵、特殊な微生物、微生物による環境浄化について専門知識を身につける。	微生物による各種発酵、特殊な微生物、微生物による環境浄化について授業で学んだことだけでなく自学自習で得た専門知識も理解し記述で説明できる。		授業で学んだ微生物による各種発酵、特殊な微生物、微生物による環境浄化について理解し記述で説明できる。		授業で学んだ微生物による各種発酵、特殊な微生物、微生物による環境浄化について基礎的事項を理解している。			
微生物を利用した資源活用に係わる応用技術についての専門知識を身につける。	微生物を利用した資源活用に係わる応用技術について授業で学んだことだけでなく自学自習で得た専門知識も理解し記述で説明できる。		微生物を利用した資源活用に係わる応用技術について理解し記述で説明できる。		微生物を利用した資源活用に係わる応用技術について基礎的事項を理解している。			
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	微生物の基礎に関して復習し、各種有用物質の工業的発酵生産方法について学ぶ。また、極限微生物など特殊な微生物の耐性機構、バイオマスからの微生物を利用したエネルギー抽出法、微生物を利用した環境浄化方法について学ぶ。							
授業の進め方・方法	微生物利用について講義形式で学習する。学習内容を踏まえて、調査事項をPBL発表する。							
注意点	この科目の主たる関連科目は、生物資源工学学科科目関連図一覧表を参照のこと。							
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	ガイダンス			授業内容,評価方法についてのガイダンス		
		2週	発酵について			発酵の定義,歴史,発酵形式		
		3週	発酵と呼吸			微生物の呼吸,発酵式,発酵代謝		
		4週	光合成微生物			光合成微生物の代謝		
		5週	発酵と醸造			発酵微生物,醸造微生物		
		6週	発酵制御 I			発酵プロセス,発酵の制御手法		
		7週	発酵制御 II			発酵制御に関する調査 (PBL)		
	8週	極限環境微生物			極限環境微生物の種類と耐性機構			
	2ndQ	9週	バイオマス資源			バイオマスの種類,エネルギー抽出法		
		10週	生物的水素,メタンの生産			微生物による水素,メタン生成機構		
		11週	炭化水素の生産			微生物による炭化水素類の生産		
		12週	バイオレメディエーション I			排水,土壌の浄化,微生物を用いた廃水処理・バイオレメディエーション		
		13週	バイオレメディエーション II			活性汚泥法		
		14週	バイオレメディエーション III			重金属処理,農薬分解,金属回収,脱臭		
		15週	バイオレメディエーション IV			バイオテクノロジー環境修復応用例の調査 (PBL)		
16週								
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100	
基礎的能力	60	0	0	0	0	0	60	
専門的能力	30	10	0	0	0	0	40	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	酵素化学
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	6412		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教材: 教員自作プリント、パワーポイントなどプレゼン資料 参考図書: 酵素、酵素の化学、最新酵素利用技術と応用展開 (キーワード: 酵素、タンパク質、enzyme、bioreactor)				
担当教員	田邊 俊朗				
<b>到達目標</b>					
バイオテクノロジーについてその方法の原理を理解するとともに、社会に与える影響に関して学ぶ。特に酵素およびタンパク質について化学的な面から理解する。 基礎から産業応用まで、これまでの知見を理解し文章を書いて説明し、さらに学習した知見をもとに討論ができる。【MCC 5-2-5 II-E】					
<b>ルーブリック</b>					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要な到達レベル (可)		
酵素およびタンパク質について化学的な面から、理解する。	酵素化学・タンパク質化学について複数の情報を理解・吟味した上で公平に記述でき内容について討論ができる。	酵素化学・タンパク質化学について複数の情報を得て記述し、内容について質疑応答ができる。	酵素化学・タンパク質化学について情報収集し、記述できる。		
酵素の利用技術と産業応用について、10年以上前の知見を理解し説明することができる。	酵素の利用技術と産業応用について文献調査を行い、内容についてよく理解し討論ができる。	酵素の利用技術と産業応用について文献調査を行い、内容について質疑応答ができる。	酵素の利用技術と産業応用について文献調査を行い、報告できる。		
最近10年間の新しい酵素の利用技術と産業応用について学び、説明ができる。	最近10年間の新しい酵素の利用技術と産業応用について文献調査を行い、内容についてよく理解し討論ができる。	最近10年間の新しい酵素の利用技術と産業応用について文献調査を行い、内容について質疑応答ができる。	最近10年間の新しい酵素の利用技術と産業応用について文献調査を行い、報告できる。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
<b>教育方法等</b>					
概要	酵素化学では、生物分析化学および生物工学の基礎知識を基に広範な酵素の産業応用について学ぶ。				
授業の進め方・方法	情報収集力、情報処理力、思考力、コミュニケーション能力を総合的に育成するため、毎回の授業で討論を取り入れる。普段の学習・理解を重視し、授業内容に関する筆記レポートを毎回書かせる。これをもとに学生同士による発表と討論を行う。各回の討論では、自習内容の発表を10点、テーマに関連する質問や発言1回以上で討論参加点を10点とする。発表点と討論参加点合計を100点満点で換算し、100点満点中60点以上を合格とする。				
注意点	文献検索が必須であるので、毎回ノートパソコンを持参すること。				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	酵素化学概論	酵素化学の授業ガイダンス	
		2週	酵素の構造・反応特性・基質特異性	酵素の構造と機能について化学の視点から学ぶ。補酵素や補欠因子の働きを例示できる。水溶性ビタミンとの関係を理解している。	
		3週	酵素反応速度論・活性中心・調節	酵素反応速度論の基礎と応用を概観し理解する。	
		4週	酵素精製・プロファイリング	より高速な酵素の精製とプロファイリングを学習する。	
		5週	極限酵素	低温・高温など極限環境で作用する酵素について学ぶ	
		6週	酵素の分子改質	化学と遺伝子工学を駆使した酵素改質を理解する。	
		7週	抗体酵素と人工酵素	抗体酵素と人工酵素の概念を理解する。	
		8週	生体外タンパク質合成系	生体外でのタンパク質合成手法を学ぶ。	
	2ndQ	9週	化粧品他への酵素の産業利用	洗剤や化粧品製造への酵素利用法を学ぶ。	
		10週	酵素による食品・飼料の加工	食品・産廃処理に関する酵素について理解する。	
		11週	ファインケミカル合成への酵素利用	酵素の機能を活用した化成品合成・製造技術を学ぶ。	
		12週	機能材料の酵素合成と細胞工学	酵素利用の高度化と細胞工学への応用を学ぶ。	
		13週	医薬分野で利用される酵素技術1	臨床検査薬用酵素について学ぶ。	
		14週	医薬分野で利用される酵素技術2	酵素を用いたバイオセンサ診断その他を学ぶ。	
		15週	環境工学と酵素利用技術	環境浄化への酵素利用を学ぶ。微生物を用いた廃水処理・バイオレメディエーションについて理解する。	
		16週			
<b>評価割合</b>					
	定期試験	小テスト	レポート	その他 (演習課題・発表・実技・成果物等)	合計
総合評価割合	0	0	0	100	100
基礎的理解	0	0	0	40	40
応用力 (実践・専門・融合)	0	0	0	30	30
社会性 (プレゼン・コミュニケーション・PBL)	0	0	0	30	30
主体的・継続的学習意欲	0	0	0	0	0

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	醸造学		
科目基礎情報							
科目番号	6413		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教材: 教員自作プリント、パワーポイントなどプレゼン資料 参考図書: 醸造学、醸造・発酵食品の事典						
担当教員	玉城 康智						
到達目標							
・アルコール発酵について説明でき、その醸造への応用について説明できる。【V-E-8】 【VI-E-1】 ・酒類についての知識を深め、醸造実習を通して基本的な製造工程について説明できる。【V-E-8】 【VI-E-1】							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
醸造に関係する微生物と醸造工程の関係を知る。(A-3)	醸造工程で使用する微生物の特徴を理解しその微生物が醸造に及ぼす影響を説明できる。	醸造工程で使用する微生物が醸造に及ぼす影響を説明できる。	醸造工程で使用する微生物を説明できる。				
様々なお酒を醸造し、技術と知識を習得する。(A-3)	醸造工程を正しく理解し、製造環境が整えばお酒をでも、醸造することができる。	醸造工程を正しく理解し実習を行ったお酒を醸造できる。	醸造工程表をもとに実習を行ったお酒の醸造ができる。				
泡盛の利き酒を行い、酒質の違いを理解し説明する。(A-3)	醸造工程と酒質の違いを理解し、かつ嗅ぎ取り、説明することができる。	醸造工程と酒質の違いを嗅ぎ取り、説明することができる。	醸造工程と酒質の違いを説明することができる。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	沖縄県の主幹産業のひとつに泡盛がある。お酒は世界各地で醸造され、その地域と文化、宗教などにより特徴のある数多くの種類がある。ここでは、醸造全般にわたる歴史・文化、製造方法、微生物の働きについて実習を含めて指導を行う。						
授業の進め方・方法	醸造の基本であるアルコール発酵について理解し、醸造への応用として実際にワイン、ラム酒、ビール、泡盛の醸造を通して酒類についての技術と知識を深める。知識の定着を確認するため定期試験と課題提出を必須とする。						
注意点							
授業計画							
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標			
		1週	授業ガイダンス	醸造の歴史を学習する			
		2週	ワイン醸造①	ワイン醸造の技術と知識を習得する(発酵)			
		3週	ワイン醸造②	ワイン醸造の技術と知識を習得する(製品評価)			
		4週	ラム酒醸造①	ラム酒醸造の技術と知識を習得する(発酵)			
		5週	ラム酒醸造②	ワイン醸造の技術と知識を習得する(蒸留)			
		6週	ビール醸造①	ビール醸造の技術と知識を習得する(1次発酵)			
		7週	ビール醸造②	ビール醸造の技術と知識を習得する(2次発酵)			
	8週	中間試験	これまで学んだ知識の定着を確認する				
	4thQ	9週	清酒醸造①	清酒醸造の技術と知識を習得する(麴造り)			
		10週	清酒醸造②	清酒醸造の技術と知識を習得する(もろみ発酵)			
		11週	清酒醸造③	清酒醸造の技術と知識を習得する(製品評価)			
		12週	泡盛醸造①	泡盛醸造の技術と知識を習得する(麴造り)			
		13週	泡盛醸造②	泡盛醸造の技術と知識を習得する(もろみ発酵)			
		14週	泡盛醸造③	泡盛醸造の技術と知識を習得する(蒸留)			
		15週	酒質分析	アルコール度数、pH、酸度、香気成分の分析など、醸造物の酒質の測定方法を学ぶ			
16週							
評価割合							
	試験	レポート			ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	10	0	0	0	0	80
専門的能力	0	10	0	0	0	0	10
分野横断的能力	0	10	0	0	0	0	10

沖繩工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	食品化学
科目基礎情報					
科目番号	6417	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物資源工学コース	対象学年	専1		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	並木満夫ほか「現代の食品化学」三共出版 (ISBN:4-7827-0277-9)				
担当教員	嶽本 あゆみ				
到達目標					
<p>食品の香り、味、色などの品質に関与する成分について、化学的な視点で構造や特性を学ぶ。さらに、化学変化を利用した食品加工について、そのメカニズムを学ぶ。</p> <p>食品への化学的原理や原則の適用例について理解し、食品化学の知識を、生物資源工学分野に関係するより複雑な課題に対して応用し、より複雑な工学の問題に適用できる。</p> <p>【II-C】【II-D】【VI-A】【V-E-5】</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1 食品を構成する物質の構造やメカニズムなど、構造変化を化学的な視点で理解する。	食品の構造とその変化の化学的な働きを理解し、食品だけでなく他分野への課題解決への展開について考察できる。	食品の構造とその化学的な変化と働きを理解し、食品だけでなく他分野への課題解決への可能性を考察できる。	食品の構造と働きを理解し、食品だけでなく他分野への課題解決への可能性を呈示できる。		
評価項目2 食品の品質に関与する成分の化学的構造や特性を理解し、その化学変化およびメカニズムについて体系的に理解する。食品添加物等の化学物質の有効性、環境へのリスクについて理解する。	食品に要求される品質を理解し、その達成と維持にどのような手段が用いられているかを理解する。それらを化学物質の有効性とリスクと関連つけて説明できる。	食品に要求される品質を把握し、その達成と維持に用いられる手段を説明できる。化学物質の有効性とリスクを説明できる。	食品に要求される品質と、その達成と維持に用いられる手段を説明できる。化学物質の有効性とリスクを把握できる。		
評価項目3 文献に基づき実験計画を立て、物質の構造と性質の変化を理解した上で実験に適用できる。機器分析により、定量評価ができる。	文献から実験プロトコルを作成し、その定量的評価方法を適切に実行することができる。	文献から実験プロトコルを作成し、その定量的評価方法を呈示できる。	文献から実験フロー図を作成し、その定量的評価方法を呈示できる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	食品の香り、味、色などの品質に関与する成分について、化学的な視点で構造や特性を学ぶ。さらに、化学変化を利用した食品加工について、そのメカニズムを学ぶ。食品への化学的原理や原則の適用例について理解し、食品化学の知識を、生物資源工学分野に関係するより複雑な課題に対して応用し、より複雑な工学の問題に適用できる。				
授業の進め方・方法	定期試験および小テストを行い、授業の理解度を評価する。(50%) 課題ならびにレポートにより、操作方法・結果・考察を評価する。(50%) 60%以上を合格とする。				
注意点	教科書は講義第一回時に全員が準備済みであること。 実験・実習を行うときは白衣を着用する。 定期試験時には、課題等をすべて提出しているものとする。 自己都合・公認をとわず、欠席をした場合は翌登校日に担当教員の指示を受け、課題等を提出すること。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンスとイントロダクション	授業の進め方や準備の仕方等について説明し、基本的知識の確認として小テストを実施する。	
		2週	食品成分の化学 I	アスコルビン酸の還元作用によるビタミンC定量法を学ぶ	
		3週	食品成分の化学 II	ビタミンC定量の基礎実験を行う	
		4週	食品成分の化学 III	任意の食品中に含まれるビタミンCを定量する	
		5週	食品成分の化学 IV	実験結果をまとめポスター発表を行う	
		6週	食品の品質形成と保持の化学 I	カルボン酸エステル有機合成について学ぶ	
		7週	食品の品質形成と保持の化学 II	酢酸エチルを合成し収率を比較する	
		8週	食品の品質形成と保持の化学 III	pHと色素の発色を学ぶ。	
	4thQ	9週	食品の品質形成と保持の化学 IV	香りや味覚の関連を学ぶ。小テストを実施する。	
		10週	健全性の化学 I	食品の健全性を調査しリスク解析を行う	
		11週	健全性の化学 II	リスク評価法と健全性回復法を提案する	
		12週	健全性の化学 III	リスクマネジメントについてポスター発表を行う	
		13週	食品材料の化学 I	加工食品の原材料調査を行う	
		14週	食品材料の化学 II	加工食品の原材料を多面的に評価する	
		15週	食品材料の化学 III	加工食品の原材料調査と改善案についてポスター発表を行う	
		16週	期末試験		
評価割合					
	試験	小テスト	レポート	その他	合計
総合評価割合	40	20	30	10	100
基礎的能力	20	20	10	0	50
専門的能力	20	0	5	5	30
分野横断的能力	0	0	15	5	20

沖繩工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	酸化ストレスの生命科学		
科目基礎情報							
科目番号	6420		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教材: 教員自作プリント、パワーポイントなどプレゼンテーション資料など。参考図書: 酸化ストレス・レドックスの生化学 (共立出版)、NOの生理作用と疾患 (羊土社)、酸化ストレスから身体をまもる (岩波書店)						
担当教員	平良 淳誠						
到達目標							
酸化ストレスと生理機構を基軸とした、生命との関わりを理解する。 【V-E-1】【V-E-7】【II-C】							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
活性酸素 (フリーラジカル) と窒素ラジカルの化学的性質と生理作用の基本、複合的な専門知識及び専門技術を学ぶ (A-3)。	活性酸素 (フリーラジカル)、窒素ラジカルの化学反応を理解し、記述できる。		活性酸素 (フリーラジカル)、窒素ラジカルの化学反応を理解できる。		活性酸素 (フリーラジカル)、窒素ラジカルについて理解できる。		
活性酸素 (フリーラジカル)、窒素ラジカルによる酸化ストレスの作用を、からだの生理機構を基軸にして学び、生命との関わりを理解し、複合的な専門知識と専門技術を学ぶ (A-3)。	酸化ストレスの作用とからだの生理機構及び生命との関わりについて、深く理解し記述・説明できる。		酸化ストレスの作用とからだの生理機構及び生命との関わりについて、記述できる。		酸化ストレスの作用とからだの生理機構及び生命との関わりが、理解できる。		
酸化ストレスに関連する学術誌等に記載している複合的な専門知識と専門技術を理解できるようにする (B-1)。	学術誌から研究法などの情報収集ができる。また、深い考察ができ、内容を説明できる。また、他者の発表について、討論できる。		学術誌から研究法などの情報収集ができ、内容を説明できる。また、他者の発表について、質問できる。		学術誌の概要を理解でき、発表及び他者の発表を理解できる。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	1.本授業では生体内に様々な影響を及ぼす活性酸素及び窒素ラジカルの生理作用の基本を学ぶことができる。 2.酸化ストレスと生命及び疾患との関わりを理解できるようになる。 3.毎回講義形式で進め、項目毎に課題を設定して問題解決能力を養成する。						
授業の進め方・方法	発表、発表資料 (30%) と定期試験 (70%) の結果の総合評価で、理解度の到達度を評価する。総合評価が60%以上を合格とする。						
注意点	その週の講義内容のまとめ 2時間×9回 学術論文を購読し発表資料の作成及び発表資料の提出 3時間×12回 発表PPTの作成 6時間 (各科目個別記述) ・この科目の主たる関連科目は生物資源利用学 I、II及び生物資源の機能性科学は関連科目である。 (モデルコアカリキュラム) ・【V-E-1】【V-E-7】【II-C】						
授業計画							
	週	授業内容		週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	ガイダンス		本科目の概要と、到達目標を把握する。		
		2週	活性酸素 (フリーラジカル) とは		活性酸素の生成及び生理機構を理解する。		
		3週	一酸化窒素ラジカルとは		一酸化窒素ラジカルの生成及び生理機構を理解する。		
		4週	酸化ストレスとレドックス		酸化ストレスとレドックス及び制御酵素を理解する。		
		5週	活性酸素とアポトーシス		アポトーシスと酸化ストレスとの関連を学ぶ。		
		6週	酸化ストレスと病態I		炎症及び糖尿病と酸化ストレスとの関連を学ぶ。		
		7週	酸化ストレスと病態II		動脈硬化と酸化ストレスの生理作用を学ぶ。		
		8週	活性酸素のセンシングシステム		酸化ストレスと生活習慣病との関連を理解する。		
	4thQ	9週	前期中間試験 (行事予定で週変更可)				
		10週	酸化ストレスと予防剤I		酸化ストレス予防剤に関する理解及び情報収集		
		11週	酸化ストレスと予防剤II		酸化ストレス予防剤に関する文献調査		
		12週	酸化ストレスと疾患及び予防剤II		酸化ストレスに関する文献を理解する。		
		13週	酸化ストレスと疾患及び予防剤IV		酸化ストレスに関する文献をまとめる。		
		14週	酸化ストレスと疾患及び予防剤V		上述の文献をまとめ、討論の実施により理解を深める。		
		15週	総括		本授業で学んだことの整理を行い、理解の確認をする。		
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	10	70
専門的能力	10	0	0	0	0	10	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	10	10

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	実用英語II
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	6002		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	Global Leadership (金星堂)				
担当教員	青木 久美, 飯島 淑江				
<b>到達目標</b>					
本科五年間と専攻科1年間で身につけた基礎力を基に、実践で役立つような英語運用能力を養成する。					
<b>ループリック</b>					
	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
語彙の意味を理解し、綴れるようにする	小テストの間に90%以上正解している。		小テストの間に75%以上正解している。		小テストの間に60%以上正解していない。
リスニング・リーディング能力を習得する。	TOEICで総合点が425点以上取得できている。		TOEICで総合点が425点程度取得できている。		TOEICで総合点が400点以上取得できていない。
一般的な内容に加えて、専門に関する英文を読み、その概要を把握できる。	週に5000語以上(半期で75,000語以上)の英文を読み、その内容を詳細に理解できている。		週に4500語以上(半期で67,500語以上)の英文を読み、その内容をよく理解できている。		週に4000語以上(半期で60,000語以上)の英文を読み、その内容をだいたい理解できない。
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
<b>教育方法等</b>					
概要	本科五年間と専攻科1年間で身につけた基礎力を基に、実践で役立つような英語運用能力を養成する。 【複数教員担当方式】				
授業の進め方・方法	毎回単語テストを実施し、語彙力をつけます。 幅広いトピックの英文を読みます。				
注意点	週に5000語以上(半期で75000語以上)のリーディングを行い、学期末に読書記録手帳を提出すること。・2015年8月以降のTOEIC IPテストあるいは公開テストを受験し、スコアが上がった場合は、そのスコアレポートを提出し、申告すれば学期末に成績の書き換えを行います。* 目標スコア: 500点				
<b>授業計画</b>					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業の概要・方針についての説明、問題集の解説・解答	<ul style="list-style-type: none"> <li>幅広いトピックの英文を読む力をつける。</li> <li>語彙力をつける。</li> <li>英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。</li> <li>5000語以上のリーディングを行う。</li> </ul>	
		2週	問題集の解説・解答	<ul style="list-style-type: none"> <li>幅広いトピックの英文を読む力をつける。</li> <li>語彙力をつける。</li> <li>英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。</li> <li>5000語以上のリーディングを行う。</li> </ul>	
		3週	小テスト, 問題集の解説・解答	<ul style="list-style-type: none"> <li>幅広いトピックの英文を読む力をつける。</li> <li>語彙力をつける。</li> <li>英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。</li> <li>5000語以上のリーディングを行う。</li> </ul>	
		4週	小テスト, 問題集の解説・解答	<ul style="list-style-type: none"> <li>幅広いトピックの英文を読む力をつける。</li> <li>語彙力をつける。</li> <li>英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。</li> <li>5000語以上のリーディングを行う。</li> </ul>	
		5週	小テスト, 問題集の解説・解答	<ul style="list-style-type: none"> <li>幅広いトピックの英文を読む力をつける。</li> <li>語彙力をつける。</li> <li>英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。</li> <li>5000語以上のリーディングを行う。</li> </ul>	
		6週	小テスト, 問題集の解説・解答	<ul style="list-style-type: none"> <li>幅広いトピックの英文を読む力をつける。</li> <li>語彙力をつける。</li> <li>英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。</li> <li>5000語以上のリーディングを行う。</li> </ul>	
		7週	小テスト, 問題集の解説・解答	<ul style="list-style-type: none"> <li>幅広いトピックの英文を読む力をつける。</li> <li>語彙力をつける。</li> <li>英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。</li> <li>5000語以上のリーディングを行う。</li> </ul>	
		8週	小テスト, 問題集の解説・解答	<ul style="list-style-type: none"> <li>幅広いトピックの英文を読む力をつける。</li> <li>語彙力をつける。</li> <li>英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。</li> <li>5000語以上のリーディングを行う。</li> </ul>	
	2ndQ	9週	小テスト, 問題集の解説・解答	<ul style="list-style-type: none"> <li>幅広いトピックの英文を読む力をつける。</li> <li>語彙力をつける。</li> <li>英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。</li> <li>5000語以上のリーディングを行う。</li> </ul>	

		10週	小テスト, 問題集の解説・解答	<ul style="list-style-type: none"> <li>・幅広いトピックの英文を読む力をつける。</li> <li>・語彙力をつける。</li> <li>・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。</li> <li>・5000語以上のリーディングを行う。</li> </ul>
		11週	小テスト, 問題集の解説・解答	<ul style="list-style-type: none"> <li>・幅広いトピックの英文を読む力をつける。</li> <li>・語彙力をつける。</li> <li>・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。</li> <li>・5000語以上のリーディングを行う。</li> </ul>
		12週	小テスト, 問題集の解説・解答	<ul style="list-style-type: none"> <li>・幅広いトピックの英文を読む力をつける。</li> <li>・語彙力をつける。</li> <li>・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。</li> <li>・5000語以上のリーディングを行う。</li> </ul>
		13週	小テスト, 問題集の解説・解答	<ul style="list-style-type: none"> <li>・幅広いトピックの英文を読む力をつける。</li> <li>・語彙力をつける。</li> <li>・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。</li> <li>・5000語以上のリーディングを行う。</li> </ul>
		14週	小テスト, 問題集の解説・解答	<ul style="list-style-type: none"> <li>・幅広いトピックの英文を読む力をつける。</li> <li>・語彙力をつける。</li> <li>・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。</li> <li>・5000語以上のリーディングを行う。</li> </ul>
		15週	小テスト, 問題集の解説・解答	<ul style="list-style-type: none"> <li>・幅広いトピックの英文を読む力をつける。</li> <li>・語彙力をつける。</li> <li>・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。</li> <li>・5000語以上のリーディングを行う。</li> </ul>
		16週		

評価割合

	定期試験	小テスト	発表・実技・成果物・演習 課題	合計
総合評価割合	40	20	40	100
基礎的能力	20	10	20	50
応用量	10	0	10	20
主体的継続的学習意欲	10	10	10	30

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	日本文化論
科目基礎情報					
科目番号	6003		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教員編成資料 校外学習で訪問する現場				
担当教員	澤井 万七美				
到達目標					
<p>世界から注目される日本および沖縄の文化の現状と課題を考察する。</p> <p>①文化と社会の関係をより深く知る。  ②文化をベースにした多様な情報発信の可能性を考える。  ③ディスカッションを通して、より多角的な思考を深める。</p> <p>【Ⅲ-A】 【Ⅲ-C】 【Ⅷ-A】 【Ⅷ-B】 【Ⅷ-C】 【Ⅷ-D】 【Ⅷ-E】 【IX-F】 【X-A】</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要な到達レベルの目安		
文化と社会との関係を多角的に捉える視点を持つことができる。	「文化」の定義ならびに古今東西の社会との関係について理解し、独自の視点で課題を発見することができる。	「文化」の定義ならびに古今東西の社会との関係について理解し、課題を発見することができる。	「文化」の定義ならびに古今東西の社会との関係について理解することができる。		
文化を活用したプロジェクトの立案・プレゼンテーション・レポート作成を通じて、発見した課題とその解決方法を他者に伝えることができる。	文化を活用したオリジナルのプロジェクトを立案し、プレゼンテーションおよびレポートそれぞれの形式で、他者に効果的に伝達し、質疑応答にも適切に対応した上で、自己改善をすることができる。	文化を活用したオリジナルのプロジェクトを立案し、プレゼンテーションおよびレポートそれぞれの形式で、効果的に他者に伝達し、質疑応答にも対応することができる。	文化を活用したオリジナルのプロジェクトを立案し、プレゼンテーションおよびレポートそれぞれの形式で、他者に伝達することができる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	日本文化を歴史学・芸術学・経済学・政策学など多角的な観点から学ぶ。現代日本、とりわけ地域における文化面の課題を自ら発見し、解決への提言を行う。				
授業の進め方・方法	前半期間 (科目標①に相当) は、主に講義とディスカッションを交えた形式をとる。後半期間 (科目標②に相当) は、近隣の施設見学と特別講義を組み入れ、現場の状況を学ぶ。				
注意点	校外学習を組み込む。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス・日本文化概論 (1)	ガイダンス/日本文化の特質① 【Ⅲ-A:1-3】 文章を客観的に理解し、人間・社会・自然などについて考えを深め、広げることができる。	
		2週	日本文化概論 (2)	日本文化の特質① 【Ⅲ-A:1-3】 文章を客観的に理解し、人間・社会・自然などについて考えを深め、広げることができる。	
		3週	日本文化概論 (3)	日本文化の特質③ 【Ⅲ-A:1-3】 文章を客観的に理解し、人間・社会・自然などについて考えを深め、広げることができる。	
		4週	文化と経済 (1)	経済活動における「文化」 【Ⅲ-A:1-1】 論理的な文章を読み、論理の構成や展開の把握にもとづいて論旨を客観的に理解し、要約し、意見を表すことができる。また、論理的な文章の代表的構成法を理解できる。	
		5週	文化と経済 (2)	文化と産業をめぐる世界の現状 【Ⅲ-A:1-1】 論理的な文章を読み、論理の構成や展開の把握にもとづいて論旨を客観的に理解し、要約し、意見を表すことができる。また、論理的な文章の代表的構成法を理解できる。	
		6週	文化と経済 (3)	沖縄における産業と文化 【Ⅲ-A:1-1】 論理的な文章を読み、論理の構成や展開の把握にもとづいて論旨を客観的に理解し、要約し、意見を表すことができる。また、論理的な文章の代表的構成法を理解できる。	
		7週	事例研究 (1)	外部施設見学 (1) 【Ⅲ-A:3-3】 相手の意見を尊重して要約し、他者の視点を尊重しつつ、建設的かつ論理的に自らの考えを構築し、合意形成にむけて口頭によるコミュニケーションをとることができる。また、自らのコミュニケーションスキルを改善する方法を習得できる。	
		8週	事例研究 (2)	外部施設見学 (2) 【Ⅲ-A:3-3】 相手の意見を尊重して要約し、他者の視点を尊重しつつ、建設的かつ論理的に自らの考えを構築し、合意形成にむけて口頭によるコミュニケーションをとることができる。また、自らのコミュニケーションスキルを改善する方法を習得できる。	
	2ndQ	9週	事例研究 (3)	さまざまな文化施設 【Ⅲ-A:1-1】 論理的な文章を読み、論理の構成や展開の把握にもとづいて論旨を客観的に理解し、要約し、意見を表すことができる。また、論理的な文章の代表的構成法を理解できる。	

		10週	事例研究（４）	外部施設見学（３） 【Ⅲ-A:3-3】相手の意見を尊重して要約し、他者の視点を尊重しつつ、建設的かつ論理的に自らの考えを構築し、合意形成にむけて口頭によるコミュニケーションをとることができる。また、自らのコミュニケーションスキルを改善する方法を習得できる。
		11週	文化政策（１）	文化政策概論 【Ⅲ-A:1-1】論理的な文章を読み、論理の構成や展開の把握にもとづいて論旨を客観的に理解し、要約し、意見を表すことができる。また、論理的な文章の代表的構成法を理解できる。
		12週	文化政策（２）	世界各地の文化政策 【Ⅲ-A:1-1】論理的な文章を読み、論理の構成や展開の把握にもとづいて論旨を客観的に理解し、要約し、意見を表すことができる。また、論理的な文章の代表的構成法を理解できる。
		13週	文化政策（３）	日本／沖縄の展望 【Ⅲ-A:1-1】論理的な文章を読み、論理の構成や展開の把握にもとづいて論旨を客観的に理解し、要約し、意見を表すことができる。また、論理的な文章の代表的構成法を理解できる。
		14週	発表（１）	文化プロジェクト発表／質疑応答／相互評価 【Ⅲ-A:3-1】情報の収集や発想・選択・構成の方法を理解し、論理構成や口頭によるものを含む表現方法を工夫して、科学技術等に関する自らの意見や考えを効果的に伝えることができる。また、信頼性を重視して情報を分析し、図表等を適切に活用・加工してコミュニケーションに生かすことができる。 【Ⅲ-A:3-2】他者の口頭によるものを含む表現について、客観的に評価するとともに建設的に助言し、多角的な理解力、柔軟な発想・思考力の涵養に努めるとともに、自己の表現の向上に資することができる。
		15週	発表（２）	同上
		16週		

評価割合

	最終レポート	ショートレポート	コメントシート	プレゼンテーション	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	20	10	30	0	0	100
基礎的能力	10	20	10	10	0	0	50
専門的能力	10	0	0	10	0	0	20
分野横断的能力	20	0	0	10	0	0	30

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物理化学		
科目基礎情報							
科目番号	6014		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	アトキンス物理化学要論 (第6版) (東京化学同人)						
担当教員	濱田 泰輔						
到達目標							
工学の基礎としての化学の基礎を理解する。特に物理化学を中心に身に付ける。 【II-C】							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
物理化学の基礎としての熱力学を習得する。	熱力学の法則を理解し, 説明でき, 化学反応に適用し, 計算できる。		熱力学の法則を理解し, 説明でき, 化学反応に適用できる。		熱力学の法則を理解し, 説明できる。		
反応速度論を理解する。	化学反応の速度と速度式を理解し, 説明し, 物質の変化に適用できる。		化学反応の速度と速度式を理解し, 説明できる。		化学反応の速度と速度式を理解できる。		
化学平衡と電気化学を理解する。	化学平衡と電気化学の基礎を理解し説明でき変化を式で示すことができる。		化学平衡と電気化学の基礎を理解し説明できる。		化学平衡と電気化学の基礎を理解できる。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本科の一般科目である化学で学んだ基礎知識を踏まえ, 各専攻共通基礎として原子構造, 化学結合をはじめ, 電解質溶液の化学, 電気化学, 熱力学, 化学反応速度の基礎を学ぶ。						
授業の進め方・方法							
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	物理化学の基礎		状態, 物理量, 単位を理解する。		
		2週	化学熱力学(1)		気体の性質を理解する。		
		3週	化学熱力学(2)		気体の性質, 実在気体を理解する。		
		4週	化学熱力学(3)		熱力学第一法則を理解する。		
		5週	化学熱力学(4)		熱力学第一法則を応用することができる。		
		6週	化学熱力学(5)		熱力学第二法則を理解する。		
		7週	化学平衡(1)		純物質の相平衡を理解する。		
		8週	化学平衡(2)		混合物の性質を理解する。		
	2ndQ	9週	理解の確認		中間確認(中テスト)と解説		
		10週	化学平衡(3)		混合物の性質, 束一的性質を理解する。		
		11週	化学平衡(4)		化学平衡の原理を理解する。		
		12週	化学平衡(5)		化学平衡を応用することができる。		
		13週	化学平衡(6)		電気化学を理解する。		
		14週	化学反応速度(1)		反応速度を理解する。		
		15週	化学反応速度(2)		速度式を解釈することができる。		
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
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

沖繩工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	特別研究Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	6402		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 8	
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	教員が配布する資料 各研究関連論文、資料、マニュアルなど				
担当教員	池松 真也,伊東 昌章,平良 淳誠,濱田 泰輔,三枝 隆裕,田中 博,磯村 尚子,三宮 一幸,田邊 俊朗,玉城 康智,嶽本 あゆみ,萩野 航,福村 卓也				
到達目標					
<p>①研究テーマにおいて解決すべき課題を認識し、目的・目標を設定できること</p> <p>②課題解決のための研究計画を立案し、それに基づき研究を自主的に遂行できること</p> <p>③これまで学んだ知識を総合し、問題解決ができること</p> <p>④技術者・研究者としての社会的責任を自覚し、倫理観をもって研究に取り組めること</p> <p>⑤研究に関係する他者と協調して研究遂行するためのコミュニケーションができること</p> <p>⑥研究内容を論文として論理的で簡潔な科学技術文章としてまとめるとともに、他者に明確に説明できるプレゼンテーション能力を身につけること</p> <p>【Ⅱ-D】自らの専門工学の課題に対して利用できる化学実験の基本を理解して実験を遂行し、結果の整理と考察ができる。</p> <p>【Ⅱ-E】技術者に必要とされるライフサイエンス・アースサイエンスの基礎知識を有し、自らの工学の分野に関係するより複雑な課題や現象の理解に対しても応用できる。</p> <p>【Ⅳ】工学リテラシー（各種基本的データ測定法、データ処理）、技術者倫理（法令遵守を含む）、知的財産、持続可能性、情報倫理、技術史、グローバル化、異文化(多文化)理解のための知識を有し、技術者としてより複雑な課題において活用できる。</p> <p>【Ⅴ-E-3】気体・液体・固体の定性・定量分析に用いる代表的な機器分析法を理解している。</p> <p>目的に応じて分析機器を選択し、測定データからデータ解析することができる。</p> <p>【Ⅴ-E-6】基礎生物に関する知識を、自らの専門分野のより複雑な工学の問題に適用できる。【Ⅴ-E-7】生物化学の知識を、自らの専門分野のより複雑な工学の問題に適用できる。</p> <p>【Ⅴ-E-8】バイオテクノロジーを適用する方法や原理を理解するとともに、社会に与える影響に関して理解している。</p> <p>【Ⅵ-E-1】化学・生物系分野の内容を含むより複雑な課題を解決するための実験自習計画を自ら計画し、実験結果の整理と考察ができる。</p> <p>【Ⅷ-A】相手を理解した上で、説明の方法を工夫しながら、自分の意見や考えをわかりやすく伝え、十分な理解を得ている。</p> <p>【Ⅷ-B】目的達成のために、考えられる提案の中からベターなものを選び合意形成の上で実現していくことができ、さらに、合意形成のための支援ができる。</p> <p>【Ⅷ-C】ICTやICTツール、文書等を自らの専門分野において情報収集や情報発信に活用できる。</p> <p>【Ⅷ-D】現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、発見した課題について主要な原因を見出し、論理的に解決策を立案し、具体的な実行策を絞り込むことができる。</p> <p>【Ⅷ-E】複雑な事象の本質を整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。結論の推定をするために、必要な条件を加え、要約・整理した内容から多様な観点を示し、自分の意見や手順を論理的に展開できる。</p> <p>【Ⅸ-F】法令を理解し遵守する。研究などで使用する、他者のおかれている状況を理解できる。自分が関係している技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を認識し、身近で起こる関連した情報や見解の収集に努めるなど、技術の成果が社会に受け入れられるよう行動できる。</p>					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要な到達レベル(可)		
研究テーマにおいて解決すべき課題を認識し、目的・目標を設定できること	研究背景に基づいて課題を理解し、目標設定ができています	研究背景に基づいて課題を理解し、目標設定ができています	研究・履修計画書、口頭発表、研究報告書において、目標を述べている		
課題解決のための研究計画を立案し、それに基づき研究を自主的に遂行できること	研究課題に対して、自らの研究の位置づけを理解し、解決すべき課題に優先順位をつけて研究計画を立て、それに基づいて研究を遂行できる	研究課題に対して、自らの適性を考え、教員と相談して、研究計画を立て、それに基づいて研究を遂行できる	進捗状況を報告することができる		
これまで学んだ知識を総合し、問題解決ができること	実験・実習結果から問題点を見出し、問題解決ができる	実験・実習結果から問題点を見出し教員と相談して、問題解決に繋げることができる	図表を駆使して、自らの成果を説明できる		
技術者・研究者としての社会的責任を自覚し、倫理観をもって研究に取り組めること	社会的に影響のある研究内容については、指導教員などに相談することができる	他者の成果や文献を引用し、それを適切に示すことができる	"他者の成果や文献を引用することができる社会的に影響のある内容の分別をつけることができる"		
研究に関係する他者と協調して研究遂行するためのコミュニケーションができること	研究に対する質問やコメントなどを真摯に受け止め、議論することができる	研究に対する質問やコメントなどに回答することができる	研究室のゼミや研究打合せなどを行うことができる		
研究内容を論文として論理的で簡潔な科学技術文章としてまとめるとともに、他者に明確に説明できるプレゼンテーション能力を身につけること	"研究内容を論理的に最終論文としてまとめることができる。また、その内容を簡潔にまとめてプレゼンテーションすることができる"	研究成果を論文としてまとめることができる	中間発表や最終発表だけでなく、学会などで発表することができる		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	特別研究では、設定したテーマに関して、これまで講義や実験などで学んできた学修科目との関連性を考えながら、問題点や課題点を抽出し、課題の設定、実験計画の策定、実験実施、結果分析の一連のプロセスを自主的、計画的に遂行できる能力を育成する。 【複数教員担当方式】				
授業の進め方・方法	課題テーマに関する報告書・論文の作成と発表を通して論理的で簡潔な科学技術文書の作成技術、明瞭で的確な表現によるプレゼンテーションの能力を身につける。 (学位専攻の区分) 生物工学：生物資源工学コース				

注意点	<p>成績の評価は以下の方法で実施する。          研究・履修計画書(10%)、実験ノートおよび研究日誌による進捗状況報告(10%)、中間発表(10%)、最終発表(20%)、最終論文(50%)</p> <p>①論文・資料調査各3時間×30週          ②研究計画書と実験ノート・研究日誌の作成各1時間×30週          ③実験や実習(予備実験・追加実験など)適宜</p> <p>(各科目個別記述)          ・この科目の主たる関連科目は生物資源工学学科科目関連図一覧表を参照のこと。          (モデルコアカリキュラム)          ・対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標：          【II-D】、【II-E】、【IV】、【V-E-3】、【V-E-6】、【V-E-8】、【VI-E-1】、【VIII-A】、【VIII-B】、【VIII-C】、【VIII-D】、【VIII-E】、【IX-F】          (学位審査基準の要件による分類・適用)          学修総まとめ科目 ① ③ ④ B群 生物工学に関する実験・実習科目</p> <p>○生物工学に関する実験・実習科目研究テーマ一覧：          ・沖縄生物資源の機能性評価及び産業への応用研究(池松 真也教授)          ・生物資源由来機能性成分の解析に関する研究(伊東 昌章教授)          ・機能性生物代謝物質の探索と機構解明および活用に関する研究(平良 淳誠教授)          ・亜熱帯生物資源の食品への応用研究(田中 博教授)          ・生物資源を利用した機能性製品の開発(三枝 隆裕教授)          ・沖縄海洋生物の遺伝的多様性及び機能性評価と保全への応用(磯村 尚子准教授)          ・ストレス耐性作物作出のための遺伝子解析(三宮 一幸准教授)          ・衝撃波による瞬間的高圧の生物系への応用研究(嶽本 あゆみ准教授)          ・酵素に関する研究とバイオマスの有効利用への応用研究(田邊 俊朗准教授)          ・泡盛醸造における伝統的技術の解明と応用(玉城 康智准教授)</p>
-----	---

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	研究背景の確認	研究の社会的・技術的背景を確認する
		2週	研究課題設定と方法の確認	背景に基づき課題設定と研究方法を確認する
		3週	研究計画の立案	研究計画を立案し、研究・履修計画書を提出する
		4週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		5週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		6週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		7週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		8週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
	2ndQ	9週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		10週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		11週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		12週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		13週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		14週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		15週	発表スライドの作成	研究成果を口頭発表用のスライドにまとめる
		16週	中間報告	
後期	3rdQ	1週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		2週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		3週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		4週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		5週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		6週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		7週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		8週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
	4thQ	9週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		10週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		11週	研究(調査・実験・考察)の継続	調査・実験・考察を繰り返し、課題解決に向けた取り組みをする
		12週	発表スライドの作成	研究成果を口頭発表用のスライドにまとめる

	13週	発表スライドの作成	研究成果を口頭発表用のスライドにまとめる
	14週	最終論文の作成	最終論文を作成する。
	15週	最終論文の作成	最終論文を作成し、提出する。
	16週	最終発表	

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	その他（演習課題・発表・実技・成果物等）	合計
総合評価割合	0	0	0	100	100
基礎的理解	0	0	0	20	20
応用力（実践・専門・融合）	0	0	0	40	40
社会性（プレゼン・コミュニケーション・PBL）	0	0	0	20	20
主体的・継続的学習意欲	0	0	0	20	20

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	専攻科実験
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	6403		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 4	
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教員作成プリント、PPT。				
担当教員	池松 真也, 伊東 昌章, 平良 淳誠, 濱田 泰輔, 三枝 隆裕, 田中 博, 磯村 尚子, 三宮 一幸, 田邊 俊朗, 玉城 康智, 嶽本 あゆみ, 萩野航, 福村 卓也				
<b>到達目標</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・生物資源の様々な領域の実験を行うことにより、幅広い専門知識と技術を獲得し続けることができ、行使できる。</li> <li>・生物資源の幅広い領域についての見識を深める。</li> <li>・生物資源の幅広い領域について、日本語で専門的なコミュニケーションがとれ、日本語または英語で新たな専門知識と技術情報を理解できる。</li> </ul>					
【IX-E-1】、【VII-B】、【VIII】					
<b>ルーブリック</b>					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要な到達レベル (可)		
生物資源の様々な領域の実験を行うことにより、幅広い専門知識と技術を獲得し続けることができ、行使できる。	生物資源の様々な領域に強い関心を持って実験に組み、幅広い専門知識と技術を積極的に獲得し続けることができ、行使できる。	生物資源の様々な領域に関心を持って実験に取り組み、幅広い専門知識と技術を獲得し続けることができ、行使できる。	生物資源の様々な領域の実験を行い、幅広い専門知識と技術を獲得し続けることができ、行使できる。		
生物資源の幅広い領域についての見識を深める。	生物資源の幅広い領域について意欲的に調査し、社会の要請や課題について多面的に捉えて見識を深める。	生物資源の幅広い領域について意欲的に調査し、社会の要請や課題について多面的に捉えて見識を深める。	生物資源の幅広い領域について調査し見識を深める。		
生物資源の幅広い領域について、日本語で専門的なコミュニケーションがとれ、日本語または英語で新たな専門知識と技術情報を理解できる。	生物資源の幅広い領域について調査し見識を深める。	生物資源の幅広い領域について、日本語で積極的に専門的なコミュニケーションがとれ、日本語または英語で新たな専門知識と技術情報を理解できる。	生物資源の幅広い領域について、日本語で専門的なコミュニケーションがとれ、日本語または英語で新たな専門知識と技術情報を理解できる。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
<b>教育方法等</b>					
概要	実験レポートを基に、実験内容の理解、生物資源の幅広い領域についての理解、柔軟な考え方、について評価する。【クラス分け方式】				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各教員ごとにレポートを課す。</li> <li>・試験は実施しない。</li> </ul>				
注意点	<p>各担当教員がレポートにより評価する。 学年末に全教員の評価を総合し、100点満点中60点以上を合格とする。</p> <p>①レポート (各担当教員の講義内容に沿った内容についてレポートを課す) 各2時間×30回</p> <p>(各科目個別記述)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・この科目の主たる関連科目は生物資源工学科科目関連図一覧表を参照のこと。(モデルコアカリキュラム)</li> <li>・【IX-E-1】、【VII-B】、【VIII】(学位審査基準の要件による分類・適用)</li> </ul> <p>専門科目 ① ② ③ ④ B群 生物工学に関する実験・実習科目</p>				
<b>授業計画</b>					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス (田中)	本科目のガイダンス、カルタヘナ法と遺伝子組換え実験のルールを学ぶ。	
		2週	キチン質の抽出 (田邊)	エビ殻を洗浄、脱灰する	
		3週	キチン質の抽出2 (田邊)	脱灰されたエビ殻を除タンパクしキチン質を抽出する	
		4週	シグナル伝達実験1 (池松)	TGF-β 刺激によるsmadの核移行を顕微鏡下で評価する。	
		5週	シグナル伝達実験2 (池松)	蛍光顕微鏡の取扱いを学習する。	
		6週	電気化学測定1 (濱田)	物質の酸化作用、還元作用と電位測定について学ぶ。	
		7週	電気化学測定2 (濱田)	酸化電位還元電位を測定する。	
		8週	配糖体の生成1 (三枝)	酵素による糖転移反応	
	2ndQ	9週	配糖体の生成2 (三枝)	酵素による糖転移生成物の確認	
		10週	HPLC分析1 (平良)	クロマトグラフィーの原理と実際を理解する	
		11週	HPLC分析2 (平良)	植物のポリフェノール成分の同定と定量分析	
		12週	植物のストレス応答 I (三宮)	植物のポリフェノール成分の同定と定量分析	
		13週	植物のストレス応答 I I (三宮)	ストレス処理した植物の全タンパク質解析	
		14週	樟脳の再結晶 I (嶽本)	樟脳の性質と利用法、天然物と合成物について学ぶ。	
		15週	樟脳の再結晶 II (嶽本)	生成物を秤量して収率を算出し、生成収率を理解する。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	生態および環境調査1 (井口)	常態分布を測定し、生物の環境への応答を学ぶ	
		2週	生態および環境調査2 (井口)	分類群の組成解析 (アロメトリー他) を行う	
		3週	外部講師による特別授業 (池松)	最新のライフサイエンスのTOPICSを学習する。	
		4週	生物の骨格構造 (磯村)	透明標本を作成し、生物の骨格構造を学ぶ。	

		5週	食品製造のしくみ（田中）	加工食品が小売店に並ぶまでのプロセスを理解する
		6週	市場調査（田中）	加工食品のマーケティングを理解する
		7週	生物多様性の評価（1）（磯村）	野外にて生物の採集・調査を行なう。
		8週	生物多様性の評価（2）（磯村）	個体群、生物群集の数値化、評価法を学ぶ。
	4thQ	9週	酵素の解析 I（伊東）	果物等からのポリフェノールオキシダーゼ抽出法を学ぶ
		10週	酵素の解析 II（伊東）	ポリフェノールオキシダーゼ活性測定法を学ぶ
		11週	酵素の解析 III（伊東）	ポリフェノールオキシダーゼ活性測定法を学ぶ
		12週	納豆づくり 1（玉城）	市販の納豆から納豆菌を分離する
		13週	納豆づくり 2（玉城）	分離した納豆菌を使用して、納豆をつくる
		14週	特別授業（未定）	最新のライフサイエンスのTOPICSを学習する。
		15週	特別授業（未定）	最新のライフサイエンスのTOPICSを学習する。
		16週		

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	その他（演習課題・発表・実技・成果物等）	合計
総合評価割合	0	0	100	0	100
基礎的理解	0	0	60	0	60
応用力（実践・専門・融合）	0	0	20	0	20
社会性（プレゼン・コミュニケーション・PBL）	0	0	0	0	0
主体的・継続的学習意欲	0	0	20	0	20

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	植物工学	
科目基礎情報							
科目番号	6407		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教員作成PPT・プリント						
担当教員	三宮 一幸						
到達目標							
遺伝子組換え植物を理解する。 【V-E-6】							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安(可)		
	遺伝子組換え植物の原理・利用を十分理解し、その知識を、社会の課題解決に適用することが考えられる。		遺伝子組換え植物の原理・利用を理解し、その知識を、社会の課題と結びつけて考えられる。		遺伝子組換え植物の原理・利用を理解している。		
	遺伝子組換え植物の社会における役割・課題を十分理解し、その知識を、社会の課題解決に適用することが考えられる。		遺伝子組換え植物の社会における役割・課題を理解し、その知識を、社会の課題と結びつけて考えられる。		遺伝子組換え植物の社会における役割・課題を理解している。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	植物工学では、専攻科1年次までの専門関連科目（生化学、生化学実験、遺伝子工学、遺伝子工学実験、分子生物学、分子生物学II）で学んだことを基礎として、植物の遺伝子組換え実験で用いる基礎技術、遺伝子組換え法、を学び。遺伝子組換え植物の例を学ぶ。遺伝子組換え実験の準備・手順・効率を考察し、遺伝子組換え研究を学ぶ。遺伝子組換え植物と社会との関連を学ぶ。						
授業の進め方・方法	遺伝子組換え研究の学術論文を学び、PPT資料を作成し、発表する。発表では、議論を行い、コミュニケーション力を養う。						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	組換え植物I			植物の組換えの基礎を学ぶ。	
		2週	組換え植物II			バイナリーベクターへのクローニングを学ぶ。	
		3週	組換え植物III			アグロバクテリウムの形質転換を学ぶ。	
		4週	組換え植物IV			リーフディスク法の詳細を学ぶ。	
		5週	組換え植物V			様々な植物組換え法を学ぶ。	
		6週	組換え植物VI			ホモ接合体までの世代促進を学ぶ。	
		7週	組換え植物の応用I			ストレス耐性組換え植物を学ぶ。	
		8週	組換え植物の応用II			耐虫性組換え植物を学ぶ。	
	4thQ	9週	組換え植物の応用III			除草剤耐性・BT作物を学ぶ。	
		10週	組換え植物の応用IV			様々な組換え植物を学ぶ。	
		11週	組換え植物の応用V			組換え植物の理学的利用を学ぶ。	
		12週	組換え植物の応用VI			緑の革命を学ぶ。	
		13週	組換え植物と社会I			組換え植物の可能性を学ぶ。	
		14週	組換え植物と社会II			組換え植物の問題を学ぶ。	
		15週	組換え植物研究			組換え植物研究をPPTで発表する。	
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	20	0	0	0	0	20
専門的能力	0	70	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	10	0	0	0	0	10

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	代謝生化学		
科目基礎情報								
科目番号	6409		科目区分	専門 / 選択				
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専2				
開設期	前期		週時間数	2				
教科書/教材	教材: 教員自作プリント、パワーポイントなどプレゼン資料 参考図書: 病理生化学 (岩波書店)、ワインバーグがんの生物学 (南江堂)、創薬科学入門 (オーム社)、新薬誕生 (ダイヤモンド社)、デブリン生化学 (啓学出版) キーワード: 代謝、ホメオスタシス、酵素、コレステロール、先天性代謝異常、自己免疫性疾患、がん							
担当教員	池松 真也							
到達目標								
本科3年生生化学で学習した基礎の発展として、代謝を中心に生物の体内で起こっている生化学反応を理解する。 【V-E-7】 生化学: 生化学の知識を、自らの専門分野のより複雑な工学の問題に適用できる。								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安			
評価項目1								
評価項目2								
評価項目3								
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	「代謝」をキーワードに生化学的に人体の処理システムを学習する。がんの代謝を重点的に学習する。毎回1つのテーマで実施し、授業の最後に全員で討論する。「生化学」、「分子生物学」を履修しておくことが望ましい。							
授業の進め方・方法								
注意点								
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週						
		2週						
		3週						
		4週						
		5週						
		6週						
		7週						
	2ndQ	8週						
		9週						
		10週						
		11週						
		12週						
		13週						
		14週						
		15週						
16週								
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	80	0	0	0	10	10	100	
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40	
専門的能力	40	0	0	0	10	0	50	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	10	10	

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	食品衛生工学		
科目基礎情報								
科目番号	6411		科目区分	専門 / 選択				
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専2				
開設期	後期		週時間数	2				
教科書/教材	配布資料、プレゼン資料など 参考資料: 食品衛生学 (東京教学社)、公衆衛生学 (東京教学社)、微生物制御 (講談社サイエンティフィック)							
担当教員	三枝 隆裕							
到達目標								
食品の安全に関する法律や食品事故例を基に食品の安全性を理解し、各種食中毒微生物について学び、さらに安全性確保のための各種試験法や原因物質の特定試験法について学び、食品の安全性が社会に与える影響について理解することを目標とする。								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安			
評価項目1:食品衛生における物理的、化学的、微生物的危険とその対策について学ぶ。	食品衛生における物理的、化学的、微生物的危険とその対策に授業で学んだことだけではなく自学自習で得た専門知識も理解し記述で説明できる。		食品衛生における物理的、化学的、微生物的危険とその対策について理解し記述で説明できる。		食品衛生における物理的、化学的、微生物的危険とその対策について基礎的事項を理解している。			
評価項目2:食品衛生に関する法規を理解し、食中毒や食品アレルギーに対する安全性、各種安全性試験法、食品環境のリスク評価について学ぶ。	食品衛生に関する法規を理解し、食中毒や食品アレルギーに対する安全性、各種安全性試験法、食品環境のリスク評価に授業で学んだことだけではなく自学自習で得た専門知識も理解し記述で説明できる。		食品衛生に関する法規を理解し、食中毒や食品アレルギーに対する安全性、各種安全性試験法、食品環境のリスク評価について理解し記述で説明できる。		食品衛生に関する法規を理解し、食中毒や食品アレルギーに対する安全性、各種安全性試験法、食品環境のリスク評価について基礎的事項を理解している。			
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	過去の食品事故事例や食品の安全に関する法律、食品の危険、その発生原因や防止法、各種試験法などについて講義形式で学び、食品の安全性について理解する。							
授業の進め方・方法	食品衛生に関し講義形式で学び、食品機能に関する調査事項をPBLで発表する。							
注意点	この科目の主たる関連科目は、生物資源工学科科目関連図一覧表を参照のこと。							
授業計画								
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	ガイダンスと用語			授業内容,評価法,食品衛生関連の用語		
		2週	健康と食品衛生			健康と食品衛生の係わり,食品衛生法		
		3週	食品事故事例、行政			食品に関する不祥事,事故例、食品衛生行政		
		4週	食品衛生法、基本法			食品衛生法の基本構成、食品のリスク管理		
		5週	食品の危険			食品の危険因子、食品加工と微生物の関係		
		6週	食品の安全性			食品の安全性,リスク管理調査 (PBL)		
		7週	食品による健康障害			健康障害の種類		
	4thQ	8週	細菌性食中毒 I			感染侵入型食中毒		
		9週	細菌性食中毒 II			毒素型食中毒		
		10週	ウィルス性食中毒			ウィルス性食中毒		
		11週	化学的要因による中毒			自然毒を含む化学的要因による食中毒		
		12週	食品の3次機能			食品機能,特保に関する機能調査 (PBL)		
		13週	食品アレルギー			食品アレルギーの種類と成分、アレルギー性試験法		
		14週	食品の成分間反応			食品成分間の相互作用		
		15週	免疫機構			免疫のメカニズム		
16週								
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100	
基礎的能力	70	0	0	0	0	0	70	
専門的能力	20	10	0	0	0	0	30	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

沖縄工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	タンパク質資源利用学
科目基礎情報				
科目番号	6416	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生物資源工学コース	対象学年	専2	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	教材: 教員自作プリント、パワーポイントによるプレゼンテーション資料, 参考資料: タンパク質・アミノ酸の科学 (工業調査会)、生物資源とその利用 第3版 (三共出版)			
担当教員	伊東 昌章			
到達目標				
アミノ酸、ペプチド、タンパク質の構造、機能、および、タンパク質資源の特徴、利用状況を理解する。タンパク質資源の利用方法を理解する。 【V-E-7】、【Ⅷ-A】、【Ⅷ-E】				
ルーブリック				
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
アミノ酸、ペプチド、タンパク質の構造、機能、および、タンパク質資源の特徴、利用状況を説明することができる。	アミノ酸、ペプチド、タンパク質の構造、機能、および、タンパク質資源の特徴、利用状況を体系的に、また、具体例を含めて詳しく説明することができる。	アミノ酸、ペプチド、タンパク質の構造、機能、および、タンパク質資源の特徴、利用状況を具体例を含めて詳しく説明することができる。	アミノ酸、ペプチド、タンパク質の構造、機能、および、タンパク質資源の特徴、利用状況の概要を説明することができる。	
タンパク質資源の利用方法やその新たな可能性を説明することができる。	タンパク質資源の利用方法を具体例を含めて、また、現状を体系化して詳しく説明することができる。	タンパク質資源の利用方法を具体例を含めて詳しく説明することができる。	タンパク質資源の利用方法の概要を説明することができる。	
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	タンパク質資源利用学では、専攻科1年次までの専門関連科目(生物資源利用学Ⅰ、Ⅱ、食品製造学、酵素化学)で学んだことを基礎として、アミノ酸、ペプチド、タンパク質の構造、機能、およびタンパク質資源の特徴、利用状況を講義と演習により理解し、専門の知識と技術を習得する。タンパク質の利用方法について、自ら課題を設定し、PPT資料の作成、プレゼンテーション、それをもとにしたディスカッションを行うことで、専門に関する論理的な思考能力、コミュニケーション能力を養成する。			
授業の進め方・方法	タンパク質の利用方法について、自ら課題を設定し、PPT資料の作成、プレゼンテーション、それをもとにしたディスカッションを行うことで、専門に関する論理的な思考能力、コミュニケーション能力を養成する。			
注意点	2-4、13-15回の講義では、ノートパソコンを持参すること。			
授業計画				
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	タンパク質資源利用学概論	本科目の概要を理解し、到達目標を把握する。
		2週	タンパク質の構造と機能 1	アミノ酸、ペプチド、タンパク質の構造と機能を理解する。
		3週	タンパク質の構造と機能 2	理解した内容をもとに発表資料を作成する。
		4週	タンパク質の構造と機能 3	作成した資料をもとに発表し、全体で討議する。
		5週	アミノ酸、ペプチドの利用 1	アミノ酸、ペプチドの特徴を学ぶ。
		6週	アミノ酸、ペプチドの利用 2	アミノ酸、ペプチドの呈味形成について学ぶ。
		7週	アミノ酸、ペプチドの利用 3	アミノ酸、ペプチドの生体調節機能について学ぶ。
	8週	アミノ酸、ペプチドの利用 4	アミノ酸、ペプチドの利用について学ぶ。	
	2ndQ	9週	タンパク質の栄養科学	タンパク質の栄養科学について学ぶ。
		10週	食品タンパク質の利用	食品タンパク質の特徴、利用について学ぶ。
		11週	大豆タンパク質の利用	大豆タンパク質の特徴、利用について学ぶ。
		12週	絹タンパク質の利用	絹タンパク質の特徴、利用について学ぶ。
		13週	タンパク質の利用 1	タンパク質資源の利用に関して自ら課題を設定し、文献調査を行い、その内容を理解する。
		14週	タンパク質の利用 2	理解した内容をもとに発表資料を作成する。
		15週	タンパク質の利用 3	作成した資料をもとに発表し、全体で討議する。
16週		期末試験		
評価割合				
	試験	そのほか	合計	
総合評価割合	50	50	100	
基礎的能力	30	0	30	
専門的能力	20	20	40	
社会性	0	20	20	
主体的・継続的学修意欲	0	10	10	

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	食品機能学		
<b>科目基礎情報</b>							
科目番号	6418		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材							
担当教員	田中 博						
<b>到達目標</b>							
<p>食品が生体に及ぼす複数の機能性について、その役割と科学的な根拠を学習し、関連する研究論文を理解することができる研究開発実践力を身に付けることを目標とする。</p> <p>本科目では、「英語による授業」を推進する。「英語による授業」を経験し、「英語による授業」に対応できる学習の仕方ならびに考え方を学ぶことも目標とする。第1回目の授業時における英語の使用率は10%程度とし、最終回における使用率は50%程度とする。</p> <p>【V-E-6】、【V-E-7】、【VIII-A】、【VIII-E】</p>							
<b>ルーブリック</b>							
	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 食品（成分）の機能性を、疾患別に整理して説明できる。（A-2）	食品（成分）の機能性について、自分で適切な情報を収集・整理した上で、一般の消費者が理解できる言葉で説明することができる。	授業で取り扱う基本的な食品（成分）の機能性について、自分で情報を収集・整理した上で関連学科の本科学生に説明することができる。	教科書を参照しながら食品（成分）の機能性を関連コースの学生に説明することができる。				
評価項目2 食品（成分）の機能性に関する研究論文を理解し、説明できる。（B-3）	自ら考え、演習をリードすることでグループワークに貢献し、自分が理解した内容を自分の言葉でレポートすることができる。	積極的に演習に参加することでグループワークに貢献し、形式に沿ったレポートを作成することができる。	演習に参加し、演習レポートを提出する。				
評価項目3							
<b>学科の到達目標項目との関係</b>							
<b>教育方法等</b>							
概要	食品には一次機能（栄養特性）、二次機能（嗜好特性）に加えて三次機能（機能特性）がある。食品機能学では、科学的に明らかにされている食品（成分）の三次機能を、対象疾患別に解説する。また、それぞれの機能性に関する研究論文（3報）を精読し、研究の実態を理解するとともに、研究開発現場で必要とされる情報収集力と説明力（＝論文作成力）を養う。						
授業の進め方・方法	研究論文の精読を予習課題とするが、授業時に十分なディスカッションができるように論文内容を整理・理解して授業に臨むこと。「英語による授業」では、平易で簡潔な英語を使って授業を進めるので、履修生も英語により積極的に授業に参加して欲しい。						
注意点	授業時は英和辞書と単語帳（ノート）を持参してください。						
<b>授業計画</b>							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の目的と進め方を理解する。食品とは何かを理解する。			
		2週	保健機能食品制度	国内外の保健機能食品制度を理解する。			
		3週	がんを予防する食品機能性成分	がんを予防する食品機能性成分について学ぶ。			
		4週	論文演習（1-1）	がんを予防する食品機能性成分についての研究論文を理解する。			
		5週	論文演習（1-2）	がんを予防する食品機能性成分についての研究論文を理解する。			
		6週	論文演習（1-3）	がんを予防する食品機能性成分についての研究論文を理解する。			
		7週	論文演習（1-4）	がんを予防する食品機能性成分についての研究論文を理解する。			
		8週	確認試験	履修内容を定着する。			
	2ndQ	9週	おなかの調子を整える食品機能性成分	おなかの調子を整える食品機能性成分について学ぶ。			
		10週	論文演習（2-1）	おなかの調子を整える食品機能性成分についての研究論文を理解する。			
		11週	論文演習（2-2）	おなかの調子を整える食品機能性成分についての研究論文を理解する。			
		12週	ミネラルの補給を改善する食品機能性成分	ミネラルの補給を改善する食品機能性成分について学ぶ。			
		13週	論文演習（3-1）	ミネラルの補給を改善する食品機能性成分についての論文を理解する。			
		14週	論文演習（3-2）	ミネラルの補給を改善する食品機能性成分についての論文を理解する。			
		15週	履修内容の確認と定着	履修内容を確認し、重要な項目について定着を図る。			
		16週	期末試験	履修内容を定着する。			
<b>評価割合</b>							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	10	0	0	0	0	40
専門的能力	10	20	0	0	0	0	30
分野横断的能力	10	20	0	0	0	0	30

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	生物資源の機能性科学		
科目基礎情報							
科目番号	6419		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生物資源工学コース		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教材: 教員自作プリント、パワーポイントなどプレゼンテーション資料など						
担当教員	平良 淳誠						
到達目標							
生物資源の機能性を学術論文を通して深く理解する。 【V-E-1】【V-E-7】【II-C】							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	1.本授業では生物資源利用に必要な生理作用を学ぶことで、生物資源の利用を理解できるようになる。 2.生物資源の有用性を利用した食品、化粧品及び医薬品開発に関する研究法を、学術誌等から習得できるようにする。 3.毎回講義形式及び討論形式で進め、項目毎に課題を設定して問題解決能力を養成する。 4.本講義の受講に当たり、生物資源利用学I及び酸化ストレスの生命科学の履修が要件となる。						
授業の進め方・方法	学術論文の理解度を発表、討論における質疑応答、発表資料で評価(75%)と定期試験(25%)の結果の総合評価で、理解度の到達度を評価する。総合評価が60%以上を合格とする。						
注意点	学術論文を購読しまとめる(3課題)。3時間×6回 発表資料を作成する(3課題)。3時間×12回 発表PPTの作成(3課題) 6時間 (各科目個別記述) ・この科目の主たる関連科目は酸化ストレスの生命科学及び生物資源利用学I、IIである。 (モデルコアカリキュラム) ・【V-E-1】【V-E-7】【II-C】						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		生物資源の機能性科学の概要と、到達目標を把握する。		
		2週	生活習慣病と生物資源の利用		薬用、機能性食品及び薬用化粧品の生物資源の利用を調べ、理解する。		
		3週	生活習慣病態に伴う疾患(文献検索)		糖尿病、肥満、癌、血圧発症と予防剤の分子機構を理解する。		
		4週	・講読		文献から研究法の習得をする。		
		5週	・概要のまとめ		文献をまとめる。		
		6週	・発表		文献の発表、討論により理解を深める。		
		7週	酸化ストレスに伴う疾患(文献検索)		糖尿病、肥満、癌などの発症と予防剤を理解する。		
		8週	・講読		文献から研究法の習得をする。		
	2ndQ	9週	・概要のまとめ		文献をまとめる。		
		10週	・発表		文献の発表、討論により理解を深める。		
		11週	皮膚の生理作用(文献検索)		美肌、皮膚の老化と予防剤の分子機構を理解する。		
		12週	・講読		文献から研究法の習得をする。		
		13週	・概要のまとめ		文献をまとめる。		
		14週	・発表		文献の発表、討論により理解を深める。		
		15週	総括		本授業で学んだことの整理を行い、理解の確認をする。		
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	25	0	0	0	0	75	100
基礎的能力	25	0	0	0	0	25	50
専門的能力	0	0	0	0	0	25	25
分野横断的能力	0	0	0	0	0	25	25