

|            |                                                                  |      |                 |         |       |
|------------|------------------------------------------------------------------|------|-----------------|---------|-------|
| 沖縄工業高等専門学校 |                                                                  | 開講年度 | 令和03年度 (2021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,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 |      |                 |         |       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |
| 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<br>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<br>③これまで学んだ知識を総合し、問題解決ができること<br>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<br>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<br>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<br>【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。<br>【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。<br>【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。<br>【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。<br>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。<br>【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。<br>【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。<br>【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。<br>【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。<br>【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。<br>【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。<br>【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。<br>【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。<br>【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。 |  |  |  |  |

|                                                                   |                                                                  |                                                   |                                               |  |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--|
| 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<br>また、その内容を簡潔にまとめる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。<br>【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。<br>(学位専攻の区分)<br>生物工学：生物資源工学コース                           |  |  |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 注意点 | 成績の評価は以下の方法で実施する。<br>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%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|     | ①論文・資料調査各3時間×30週<br>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<br>③実験や実習（予備実験・追加実験など）適宜<br><br>（各科目個別記述）<br>・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。<br>（モデルコアカリキュラム）<br>・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：<br>【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】<br>（学位審査基準の要件による分類・適用）<br>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<br><br>○生物工学に関する実験・実習科目研究テーマ一覧：<br>・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）<br>・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）<br>・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）<br>・亜熱帯生物資源の食品への応用研究（田中 博教授）<br>・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）<br>・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）<br>・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）<br>・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）<br>・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） |

#### 授業の属性・履修上の区分

|                                     |                                 |                                 |                                         |
|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング | <input type="checkbox"/> ICT 利用 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|

#### 授業計画

|    |      | 週   | 授業内容            | 週ごとの到達目標                      |
|----|------|-----|-----------------|-------------------------------|
| 前期 | 1stQ | 1週  | 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  |