

|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                     |                                                                                                         |         |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------|
| 旭川工業高等専門学校                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                     |                                                                                                         | 授業科目    | 生命科学                                    |
| 科目基礎情報                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                     |                                                                                                         |         |                                         |
| 科目番号                                                                                                           | 0018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                     | 科目区分                                                                                                    | 専門 / 選択 |                                         |
| 授業形態                                                                                                           | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                     | 単位の種別と単位数                                                                                               | 学修単位: 2 |                                         |
| 開設学科                                                                                                           | 応用化学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                     | 対象学年                                                                                                    | 専1      |                                         |
| 開設期                                                                                                            | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                     | 週時間数                                                                                                    | 2       |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                         | 配布プリント/視聴覚資料                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                     |                                                                                                         |         |                                         |
| 担当教員                                                                                                           | 辻 雅晴                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                     |                                                                                                         |         |                                         |
| 到達目標                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                     |                                                                                                         |         |                                         |
| 1. 遺伝物質、タンパク質などの生体分子の働きを基に生命現象を理解し、説明する事ができる。<br>2. 生命科学に関する最近の話題や先端研究・応用技術について理解し、社会生活の中での行動において適切に判断する事ができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                     |                                                                                                         |         |                                         |
| ルーブリック                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                     |                                                                                                         |         |                                         |
|                                                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                     | 標準的な到達レベルの目安                                                                                            |         | 未到達レベルの目安                               |
| 到達目標項目1                                                                                                        | 遺伝子や種々のタンパク質の働きを理解し、様々な生命現象を説明する事ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                     | 遺伝子や代表的なタンパク質の働きを理解し、説明する事ができる。                                                                         |         | 左記に達していない。                              |
| 到達目標項目2                                                                                                        | 生命科学分野の先端研究や応用技術の内容を正しく理解し、説明する事ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                     | 生命科学分野の研究や技術の内容を理解し、説明する事ができる。                                                                          |         | 左記に達していない。                              |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                     |                                                                                                         |         |                                         |
| 学習・教育到達度目標 (応用化学専攻の教育目標) 学習・教育到達度目標 (専攻科の教育目標)                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                     |                                                                                                         |         |                                         |
| 教育方法等                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                     |                                                                                                         |         |                                         |
| 概要                                                                                                             | 生物を非生物から区別する様々な性質は、ゲノムと呼ばれるDNA のデジタルな情報の機能に基づいている、ここでは、ゲノムの構造、そしてゲノム中に含まれる遺伝子の機能とその調節の基礎を学ぶ。現在の生命科学の重要分野である再生医学、遺伝子組換え技術等の目的と現状を学ぶと共に、先端科学に不可欠な倫理についても実例を基に考察する。                                                                                                                                                                                        |                                 |                                     |                                                                                                         |         |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                      | パワーポイントの資料を使用しながら講義を進める。講義中に分らないことがあれば、必ず質問をすること。ゲノム科学、生命科学に関するプレゼンテーションを行ってもらうので、積極的に取り組むことが望まれる。                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                     |                                                                                                         |         |                                         |
| 注意点                                                                                                            | ・自学自習については、通常の予復習及びは各テーマの予復習課題の作成に充てる。ヒトゲノム及び生命科学技術における倫理に関するプレゼンテーション資料の作成、および試験準備を合計して60時間の自学自習とする。<br>・評価については、合計点数が60点以上で単位修得となる。<br>・生産システム工学専攻の学生については生命を分子の立場から理解することを、応用化学専攻の学生は生命を機械・エネルギーの観点から観ることにそれぞれ注意する。また、生命倫理の観点から遺伝子に関わる技術について自分なりの意見を構築することを目標に、日々の生命科学関連のマスコミ報道等にも関心を持つことが大切である。<br>・ゲノム科学、生命科学に関するプレゼンテーションを行ってもらうので、積極的に講義に取り組むこと。 |                                 |                                     |                                                                                                         |         |                                         |
| 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 checked="" 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                              | 生命科学の基礎<br>ウイルス、原核生物、真核生物           | DNA、遺伝子、ゲノム、タンパク質等生命体を作り上げている物質の構造と生物の機能の関係やウイルス、原核生物、真核生物の違いを説明できる。インフルエンザ、新型コロナ肺炎の原因となるウイルスについて説明出来る。 |         |                                         |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2週                              | 生命科学の基礎2<br>ヒトの生体防御反応と薬             | 風邪、インフルエンザ、肺炎等の感染症とそれに対する防御及び治療薬について説明できる。                                                              |         |                                         |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3週                              | 生命科学の基礎3<br>アルコールと人間、アルコール代謝と遺伝     | ヒトのアルコール代謝における酵素の働き、酵素遺伝子の変異と体質の関係について説明できる。<br>ヒトのアルコール代謝について説明できる                                     |         |                                         |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4週                              | 生命科学の基礎4<br>生命科学における研究解析技術          | 基礎的な遺伝子解析及び抗体を使った診断の手法について説明出来る。（塩基配列解読、PCR、抗体による検出法）                                                   |         |                                         |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5週                              | 生命科学の基礎5<br>生命現象と遺伝子<br>がんとその治療     | がん細胞の性質およびがん治療法の概要（抗体等を用いた免疫療法）について説明出来る                                                                |         |                                         |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6週                              | 生命科学の基礎4<br>糖尿病とその治療、インスリン          | Ⅰ型糖尿病とⅡ型糖尿病の違いについて説明できる。<br>インスリンの作用に付いて説明できる。インスリンの製造法の変遷について説明できる                                     |         |                                         |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7週                              | プレゼンテーション1                          | ゲノム科学、生命科学に関するプレゼンテーションを行うことができる                                                                        |         |                                         |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8週                              | プレゼンテーション2                          | ゲノム科学、生命科学に関するプレゼンテーションを行うことができる                                                                        |         |                                         |
|                                                                                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9週                              | プレゼンテーション3                          | ゲノム科学、生命科学に関するプレゼンテーションを行うことができる                                                                        |         |                                         |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10週                             | プレゼンテーション4                          | ゲノム科学、生命科学に関するプレゼンテーションを行うことができる                                                                        |         |                                         |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11週                             | 初歩のバイオテクノロジー<br>組換えDNA技術と微生物による物質生産 | 初歩的な組換えDNA技術について説明出来る。<br>微生物によるインスリンの生産について説明出来る。                                                      |         |                                         |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12週                             | 動植物とヒトのバイオテクノロジー1<br>体細胞クローン動物      | 体細胞クローン生物の作成方法と遺伝子の初期化について説明出来る。                                                                        |         |                                         |

|  |  |     |                                 |                                       |
|--|--|-----|---------------------------------|---------------------------------------|
|  |  | 13週 | 動植物とヒトのバイオテクノロジー2<br>ES細胞とiPS細胞 | ES細胞とiPS細胞の作成方法とその応用について説明出来る。        |
|  |  | 14週 | 動植物とヒトのバイオテクノロジー3<br>ゲノム編集技術    | ゲノム編集技術とその応用例について説明出来る。               |
|  |  | 15週 | 生命科学の倫理的問題について                  | 生命科学の倫理的問題について認識でき、自分なりの意見を構築する事ができる。 |
|  |  | 16週 | 期末試験                            |                                       |

# モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    |          | 分野       | 学習内容 | 学習内容の到達目標                  | 到達レベル | 授業週 |
|-------|----------|----------|------|----------------------------|-------|-----|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 化学・生物系分野 | 基礎生物 | DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。 | 3     |     |
|       |          |          |      | 遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。    | 3     |     |
|       |          |          |      | 分化について説明できる。               | 5     |     |
|       |          |          |      | ゲノムと遺伝子について説明できる。          | 4     |     |

# 評価割合

|         | 試験 | プレゼンテーション | 課題提出 | 質問票の提出 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|-----------|------|--------|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 60 | 40        | 0    | 0      | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 30 | 0         | 0    | 0      | 0       | 0   | 30  |
| 専門的能力   | 30 | 20        | 0    | 0      | 0       | 0   | 50  |
| 分野横断的能力 | 0  | 20        | 0    | 0      | 0       | 0   | 20  |