

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                    |         |                                                          |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------|------|
| 旭川工業高等専門学校                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                    |         | 授業科目                                                     | 生命科学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                    |         |                                                          |      |
| 科目番号                                                                                                                                 | 0021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 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                                                                                                                                 | 生産システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 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                                                                                                                                 | 小林 渡                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                    |         |                                                          |      |
| 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<br>(A-1, D-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<br>(A-1, A-2, B-3, D-1)                                                                                                      | 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 (生産システム工学専攻の教育目標) 学習・教育到達度目標 (専攻科の教育目標)<br>JABEE A-1 JABEE A-2 JABEE B-3 JABEE D-1<br>JABEE基準 (b) JABEE基準 (c) JABEE基準 (d) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                    |         |                                                          |      |
| 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                                                                                                                            | 配付プリントを参考資料として講義を進める。次回以降の講義に反映させるために、毎回の講義終了時に質問、理解の程度、意見等をを記述する質問票の提出を求める。また、各講義テーマについて、予復習課題を配付するので、期日までに提出する。ゲノム科学、生命科学に関するレポート、小論文の提出を求めるので、積極的に取り組むことが望まれる。                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                    |         |                                                          |      |
| 注意点                                                                                                                                  | ・教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目の割合は、A-1(50%) A-2(20%) B-3(10%) D-1(20%))とする。<br>・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レポート作成、および試験準備を合計して60時間の自学自習とする。<br>・評価は、試験 (70%)、予復習課題 (10%)、レポート (10%)、質問票 (10%) の合計とし、60点以上で合格とする。<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。ゲノム科学、生命科学に関するレポートと小論文の提出を求めるので、積極的に講義に取り組むこと。 |      |                                    |         |                                                          |      |
| 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 1<br>生命科学の基本用語<br>タンパク質・酵素 |         | 生命体を作り上げている物質（タンパク質）の構造と生物の機能の関係について説明できる。（アルコールの代謝について） |      |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2週   | 生命科学の基礎 1 続き<br>ゲノム・遺伝子・生物進化       |         | DNA、遺伝子、ゲノムの関係を説明できる。生物進化と生物多様性について説明できる。                |      |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3週   | 生命科学の基礎 2<br>ウイルス、原核生物、真核生物        |         | ウイルス、原核生物、真核生物の違いを説明できる。インフルエンザの原因となるウイルスについて説明出来る。      |      |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4週   | 生命科学の基礎 2 続き<br>ヒトの生体防御反応と薬        |         | 病原体に対するヒトの防御反応と薬の関係について説明出来る。                            |      |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5週   | 生命科学の基礎 3<br>生命現象と遺伝子              |         | 体細胞分裂、減数分裂、受精、胚発生、などの基本的な生命現象と遺伝子の関わりについて説明出来る。          |      |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6週   | 生命科学の基礎 3 続き<br>生命現象と遺伝子           |         | がんの原因と細胞のがん化について説明出来る。                                   |      |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7週   | 生命科学の基礎 4<br>遺伝子解析技術               |         | 基礎的な遺伝子解析の手法について説明出来る。（塩基配列解読とPCR）                       |      |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8週   | 生命科学の基礎 4 続き<br>ゲノム解析、ヒトゲノムと遺伝子多型  |         | ゲノム解析の歴史とヒトゲノムの概要を説明出来る。遺伝子の多型とDNA鑑定について説明出来る。           |      |
|                                                                                                                                      | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9週   | 生命科学の基礎 4 続き<br>DNA解析による人類の歴史      |         | ミトコンドリアDNA、ゲノムDNA解析による人類の歴史について説明出来る。                    |      |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10週  | 初歩のバイオテクノロジー1<br>組換えDNA技術          |         | 初歩的な組換えDNA技術について説明出来る。                                   |      |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11週  | 初歩のバイオテクノロジー2<br>微生物による物質生産        |         | 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>遺伝子編集技術       |         | 遺伝子編集技術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 |
| 評価割合                  |    |      |                |           |                                       |       |     |
|                       | 試験 | レポート | 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                | 70 | 10   | 10             | 10        | 0                                     | 0     | 100 |
| 基礎的能力                 | 20 | 0    | 5              | 5         | 0                                     | 0     | 30  |
| 専門的能力                 | 50 | 5    | 5              | 0         | 0                                     | 0     | 60  |
| 分野横断的能力               | 0  | 5    | 0              | 5         | 0                                     | 0     | 10  |