

|                                                                           |                                                                                                                                                                                         |      |                                                        |                                                                                                        |                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 都城工業高等専門学校                                                                |                                                                                                                                                                                         | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                        | 授業科目                                                                                                   | 総合理科                                                |
| 科目基礎情報                                                                    |                                                                                                                                                                                         |      |                                                        |                                                                                                        |                                                     |
| 科目番号                                                                      | 0022                                                                                                                                                                                    |      | 科目区分                                                   | 一般 / 必修                                                                                                |                                                     |
| 授業形態                                                                      | 講義                                                                                                                                                                                      |      | 単位の種別と単位数                                              | 履修単位: 2                                                                                                |                                                     |
| 開設学科                                                                      | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                 |      | 対象学年                                                   | 2                                                                                                      |                                                     |
| 開設期                                                                       | 通年                                                                                                                                                                                      |      | 週時間数                                                   | 2                                                                                                      |                                                     |
| 教科書/教材                                                                    | 高校生物基礎、高校地学基礎（実教出版）、高校生物基礎、高校地学基礎（実教出版）                                                                                                                                                 |      |                                                        |                                                                                                        |                                                     |
| 担当教員                                                                      | 山下 宗邦                                                                                                                                                                                   |      |                                                        |                                                                                                        |                                                     |
| 到達目標                                                                      |                                                                                                                                                                                         |      |                                                        |                                                                                                        |                                                     |
| 1）基本術語、基本概念を理解し覚えること。<br>2）連続的な発展あるいは衰退の現象については、そのストーリーを正しく理解し語れるようになること。 |                                                                                                                                                                                         |      |                                                        |                                                                                                        |                                                     |
| 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                                                                     | ある課題や事象がライフサイエンスやアースサイエンスにどのように関係しているかを十分良好に伝えることができる。                                                                                                                                  |      | ある課題や事象がライフサイエンスやアースサイエンスにどのように関係しているかを概ね良好に伝えることができる。 |                                                                                                        | ある課題や事象がライフサイエンスやアースサイエンスにどのように関係しているかを一部伝えることができる。 |
| 評価項目2                                                                     | ライフサイエンスやアースサイエンスの関係する重要な概念を十分良好に説明できる。                                                                                                                                                 |      | ライフサイエンスやアースサイエンスの関係する重要な概念を概ね良好に説明できる。                |                                                                                                        | ライフサイエンスやアースサイエンスの関係する重要な概念を一部説明できる。                |
| 評価項目3                                                                     | ライフサイエンスやアースサイエンスの基礎的な知識を工学分野の課題解決に十分に適用できる。                                                                                                                                            |      | ライフサイエンスやアースサイエンスの基礎的な知識を工学分野の課題解決に概ね良好に適用できる。         |                                                                                                        | ライフサイエンスやアースサイエンスの基礎的な知識を工学分野の課題解決に一部適用できる。         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                             |                                                                                                                                                                                         |      |                                                        |                                                                                                        |                                                     |
| 教育方法等                                                                     |                                                                                                                                                                                         |      |                                                        |                                                                                                        |                                                     |
| 概要                                                                        | 生命と地球についての科学的知見に背かない、人にも自然にも優しい工学人としての生き方を培う。                                                                                                                                           |      |                                                        |                                                                                                        |                                                     |
| 授業の進め方・方法                                                                 | 1）いわゆる生物学、および地学の対象は複雑な系である。説明をしっかりと聞き理解を深めること。<br>2）念入りに作成したプリントである。まじめに記入し、よく読み必ず提出すること。また活用すること。<br>1）中学校理科第2分野を復習すること。前期は生物分野、後期は地学分野である。<br>2）プリントが返ってきたら直ちに復習用解答欄を活用し、定期試験対策を行うこと。 |      |                                                        |                                                                                                        |                                                     |
| 注意点                                                                       |                                                                                                                                                                                         |      |                                                        |                                                                                                        |                                                     |
| ポートフォリオ                                                                   |                                                                                                                                                                                         |      |                                                        |                                                                                                        |                                                     |
| 授業計画                                                                      |                                                                                                                                                                                         |      |                                                        |                                                                                                        |                                                     |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                         | 週    | 授業内容                                                   | 週ごとの到達目標                                                                                               |                                                     |
| 前期                                                                        | 1stQ                                                                                                                                                                                    | 1週   | 〈ライフ〉シラバスの説明<br>1章 生物の特徴<br>1. 生物の共通性と多様性              | 授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明                                                                                  |                                                     |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                         | 2週   | 2. 細胞とエネルギー                                            | 生命は細胞の形で生じた。細胞は生命の構造と機能の基本単位として、全生物に共通の存在であると同時に生物の多様性をも支えている。細胞の構造と機能を学習し、生物学習の土台を築く。                 |                                                     |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                         | 3週   | 2. 細胞とエネルギー                                            | 生命は細胞の形で生じた。細胞は生命の構造と機能の基本単位として、全生物に共通の存在であると同時に生物の多様性をも支えている。細胞の構造と機能を学習し、生物学習の土台を築く。                 |                                                     |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                         | 4週   | 2章 遺伝子とその働き<br>1. 遺伝情報とDNA 2. 遺伝情報の分配                  | 遺伝子の実態はDNAであることを学ぶ。DNAの分子構造や遺伝情報発現のしくみについて、その解明過程をたどりつつ学ぶ。またDNA操作の先端技術や倫理問題について関心を深める。                 |                                                     |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                         | 5週   | 1. 遺伝情報とDNA 2. 遺伝情報の分配                                 | 遺伝子の実態はDNAであることを学ぶ。DNAの分子構造や遺伝情報発現のしくみについて、その解明過程をたどりつつ学ぶ。またDNA操作の先端技術や倫理問題について関心を深める。                 |                                                     |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                         | 6週   | 3. 遺伝情報とタンパク質の合成                                       | 遺伝子の実態はDNAであることを学ぶ。DNAの分子構造や遺伝情報発現のしくみについて、その解明過程をたどりつつ学ぶ。またDNA操作の先端技術や倫理問題について関心を深める。                 |                                                     |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                         | 7週   | 3. 遺伝情報とタンパク質の合成                                       | 遺伝子の実態はDNAであることを学ぶ。DNAの分子構造や遺伝情報発現のしくみについて、その解明過程をたどりつつ学ぶ。またDNA操作の先端技術や倫理問題について関心を深める。                 |                                                     |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                         | 8週   | 3章 生物の体内環境とその維持<br>1. 体内環境                             | まず、体内環境の媒体である血液に関して、循環系、血液の成分、酸素運搬、尿形成などを学ぶ。                                                           |                                                     |
|                                                                           | 2ndQ                                                                                                                                                                                    | 9週   | 前期中間試験<br>試験答案の返却及び解説                                  | 試験問題の解説及びポートフォリオの記入                                                                                    |                                                     |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                         | 10週  | 2. 体内環境維持のしくみ                                          | 心拍数や呼吸数、血糖量や体温などは神経系やホルモンによって一定数を与えられる。また、外からの侵入者を撃退する免疫によって健康が保たれる。これらのしくみ、すなわち恒常性について学び自他の健康維持に役立てる。 |                                                     |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                         | 11週  | 2. 体内環境維持のしくみ                                          | 心拍数や呼吸数、血糖量や体温などは神経系やホルモンによって一定数を与えられる。また、外からの侵入者を撃退する免疫によって健康が保たれる。これらのしくみ、すなわち恒常性について学び自他の健康維持に役立てる。 |                                                     |

|    |      |     |                                                       |                                                                                                               |
|----|------|-----|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 後期 |      | 12週 | 3. 免疫                                                 | 心拍数や呼吸数、血糖量や体温などは神経系やホルモンによって一定数を与えられる。また、外からの侵入者を撃退する免疫によって健康が保たれる。これらのしくみ、すなわち恒常性について学び自他の健康維持に役立てる。        |
|    |      | 13週 | 4章 生物の多様性と生態系<br>1. 植生と遷移<br>2. 気候とバイオーム              | 生物と環境を合わせて生態系という。その構造と機能について学習し、その保全のために何をすべきかを学ぶ。あわせて、自然からの資源の収奪と浪費に歯止めをかけ、開発、生産に当たっては、環境負荷の回避を使命とする理工哲学を培う。 |
|    |      | 14週 | 3. 生態系と物質循環                                           | 生物と環境を合わせて生態系という。その構造と機能について学習し、その保全のために何をすべきかを学ぶ。あわせて、自然からの資源の収奪と浪費に歯止めをかけ、開発、生産に当たっては、環境負荷の回避を使命とする理工哲学を培う。 |
|    |      | 15週 | 4. 生態系のバランスと保全                                        | 生物と環境を合わせて生態系という。その構造と機能について学習し、その保全のために何をすべきかを学ぶ。あわせて、自然からの資源の収奪と浪費に歯止めをかけ、開発、生産に当たっては、環境負荷の回避を使命とする理工哲学を培う。 |
|    |      | 16週 | 試験答案の返却及び解説                                           | 試験問題の解説及びポートフォリオの記入                                                                                           |
|    | 3rdQ | 1週  | 〈アース〉シラバスの説明<br>1章 地球の構成と運動<br>1. 地球の形と大きさ 2. 地球内部の構成 | 地球の形や内部構造を概観し、足下の地球の火山活動、地震活動、プレートテクトニクスなど、およびそのエネルギーやしくみについて学ぶ。                                              |
|    |      | 2週  | 1. 地球の形と大きさ 2. 地球内部の構成                                | 地球の形や内部構造を概観し、足下の地球の火山活動、地震活動、プレートテクトニクスなど、およびそのエネルギーやしくみについて学ぶ。                                              |
|    |      | 3週  | 3. 火山と地震 4. プレーートの運動                                  | 地球の形や内部構造を概観し、足下の地球の火山活動、地震活動、プレートテクトニクスなど、およびそのエネルギーやしくみについて学ぶ。                                              |
|    |      | 4週  | 3. 火山と地震 4. プレーートの運動                                  | 地球の形や内部構造を概観し、足下の地球の火山活動、地震活動、プレートテクトニクスなど、およびそのエネルギーやしくみについて学ぶ。                                              |
|    |      | 5週  | 2章 地球の変遷<br>1. 地層と化石                                  | 地層に含まれる生物化石やその他の痕跡によって、推測された過去の生態系や地球環境やその変動などに接し、その是非について考察する。                                               |
|    |      | 6週  | 2. 古生物の変遷と地球環境                                        | 地層に含まれる生物化石やその他の痕跡によって、推測された過去の生態系や地球環境やその変動などに接し、その是非について考察する。                                               |
|    |      | 7週  | 3章 大気と大洋<br>1. 大気の構造と運動                               | 大気圏全体の構造や性質および地表に接する対流圏の天気・気象について理解を深める。                                                                      |
|    |      | 8週  | 後期中間試験<br>試験答案の返却及び解説                                 | 試験問題の解説及びポートフォリオの記入                                                                                           |
|    | 4thQ | 9週  | 2. 大気の大循環                                             | 太陽の放射エネルギーの収支やそれが引き起こす大気の大循環について学習する。海洋の層構造と海流についても学習し地球全体の水循環について考える。                                        |
|    |      | 10週 | 3. 海洋の構造と海水の運動                                        | 太陽の放射エネルギーの収支やそれが引き起こす大気の大循環について学習する。海洋の層構造と海流についても学習し地球全体の水循環について考える。                                        |
|    |      | 11週 | 4章 太陽系と宇宙<br>1. 太陽系の中の地球                              | 身近な太陽系はもとより、宇宙の誕生や銀河について学ぶ。天文衛星や各種探査機によって得られた知見に触れ、宇宙および宇宙工学への関心を深める。                                         |
|    |      | 12週 | 2. 太陽とその進化                                            | 身近な太陽系はもとより、宇宙の誕生や銀河について学ぶ。天文衛星や各種探査機によって得られた知見に触れ、宇宙および宇宙工学への関心を深める。                                         |
|    |      | 13週 | 3. 宇宙のすがた                                             | 身近な太陽系はもとより、宇宙の誕生や銀河について学ぶ。天文衛星や各種探査機によって得られた知見に触れ、宇宙および宇宙工学への関心を深める。                                         |
|    |      | 14週 | 5章 地球の環境<br>1. 日本の自然環境                                | 地殻や大気の多彩な現象をもつ日本の自然環境の特徴を災害と恩恵の観点からとらえ直す。またグローバルな視点から地球規模の物質循環をとらえ直し、地球環境問題の未来を展望する。                          |
|    |      | 15週 | 2. 地球環境の科学                                            | 地殻や大気の多彩な現象をもつ日本の自然環境の特徴を災害と恩恵の観点からとらえ直す。またグローバルな視点から地球規模の物質循環をとらえ直し、地球環境問題の未来を展望する。                          |
|    |      | 16週 | 試験答案の返却及び解説                                           | 試験問題の解説及びポートフォリオの記入                                                                                           |

# 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                     |
|-------|------|-------------------|-------------------|----------------------------------------|-------|-------------------------|
| 基礎的能力 | 自然科学 | ライフサイエンス/アースサイエンス | ライフサイエンス/アースサイエンス | 太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。 | 3     | 後1,後2,後3,後4,後11,後12,後13 |
|       |      |                   |                   | 地球は大気と水で覆われた惑星であることを説明できる。             | 3     | 後1,後2,後3,後4,後12         |
|       |      |                   |                   | 陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。                | 3     | 後1,後2,後3,後4,後12         |
|       |      |                   |                   | 地球の内部構造を理解して、内部には何があるか説明できる。           | 3     | 後1,後2,後3,後4             |
|       |      |                   |                   | マグマの生成と火山活動を説明できる。                     | 3     | 後1,後2,後3,後4             |

|  |  |  |                                             |   |                      |
|--|--|--|---------------------------------------------|---|----------------------|
|  |  |  | 地震の発生と断層運動について説明できる。                        | 3 | 後1,後2,後3,後4          |
|  |  |  | 地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。                   | 3 | 後1,後2,後3,後4          |
|  |  |  | プレート境界における地震活動の特徴とそれに伴う地殻変動などについて説明できる。     | 3 | 後1,後2,後3,後4          |
|  |  |  | 地球上の生物の多様性について説明できる。                        | 3 | 前1,前2,前3,前13         |
|  |  |  | 生物の共通性と進化の関係について説明できる。                      | 3 | 前1,前2,前3,前11,前14     |
|  |  |  | 生物に共通する性質について説明できる。                         | 3 | 前1,前2,前3,前10,前12,前15 |
|  |  |  | 大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。                    | 3 | 後7,後9                |
|  |  |  | 大気の熱収支を理解し、大気の運動を説明できる。                     | 3 | 後7,後9                |
|  |  |  | 大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。           | 3 | 後7,後9                |
|  |  |  | 海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。                 | 3 | 後7,後10               |
|  |  |  | 植生の遷移について説明でき、そのしくみについて説明できる。               | 3 | 後14                  |
|  |  |  | 世界のバイオームとその分布について説明できる。                     | 3 | 後15                  |
|  |  |  | 日本のバイオームの水平分布、垂直分布について説明できる。                | 3 | 後14                  |
|  |  |  | 生態系の構成要素(生産者、消費者、分解者、非生物的環境)とその関係について説明できる。 | 3 | 前4,前5,前6,前7,前8,前15   |
|  |  |  | 生態ピラミッドについて説明できる。                           | 3 | 前8,前15               |
|  |  |  | 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。             | 3 | 前8,前15               |
|  |  |  | 熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。                   | 3 | 後14,後15              |
|  |  |  | 有害物質の生物濃縮について説明できる。                         | 3 | 後14,後15              |
|  |  |  | 地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。                   | 3 | 後14,後15              |

#### 評価割合

|                  | 定期試験 | その他 | 合計  |
|------------------|------|-----|-----|
| 総合評価割合           | 80   | 20  | 100 |
| 知識の基本的な理解        | 80   | 0   | 80  |
| 思考・推論・創造への適応力    | 0    | 0   | 0   |
| 汎用的技能            | 0    | 0   | 0   |
| 態度・志向性（人間力）      | 0    | 20  | 20  |
| 総合的な学習経験 と創造的思考力 | 0    | 0   | 0   |