

## 数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(リテラシーレベル) 申請様式

① 学校名

② 大学等の設置者  ③ 設置形態

④ 所在地

⑤ 申請するプログラム名称

⑥ プログラムの開設年度  年度 ⑦ 応用基礎レベルの申請の有無

⑧ 教員数 (常勤)  人 (非常勤)  人

⑨ プログラムの授業を教えている教員数  人

⑩ 全学部・学科の入学定員  人

⑪ 全学部・学科の学生数(学年別) 総数  人

|     |                                    |     |                                    |
|-----|------------------------------------|-----|------------------------------------|
| 1年次 | <input type="text" value="202"/> 人 | 2年次 | <input type="text" value="200"/> 人 |
| 3年次 | <input type="text" value="200"/> 人 | 4年次 | <input type="text" value="197"/> 人 |
| 5年次 | <input type="text" value="165"/> 人 | 6年次 | <input type="text" value=""/> 人    |

⑫ プログラムの運営責任者

(責任者名)  (役職名)

⑬ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)

(責任者名)  (役職名)

⑭ プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)

(責任者名)  (役職名)

⑮ 申請する認定プログラム

## 連絡先

|        |                         |      |              |
|--------|-------------------------|------|--------------|
| 所属部署名  | 学生課教務係                  | 担当者名 | 佐々木 有香       |
| E-mail | kyomu@hakodate-ct.ac.jp | 電話番号 | 0138-59-6333 |

プログラムを構成する授業科目について

①具体的な修了要件

②教育プログラムの修了要件

学部・学科によって、修了要件は相違しない

本教育プログラムを構成する下記の科目すべてを修得していること。

- 情報処理基礎(1年 必修 2単位)
- プログラミング入門(1年 必修 2単位)
- 工学基礎実験(1年 必修 2単位)
- 工学リテラシー(1年 必修 2単位)

③現在進行中の社会変化(第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等)に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている」の内容を含む授業科目

| 授業科目    | 単位数 | 必修 | 開講状況 | 1-1 | 1-6 | 授業科目 | 単位数 | 必修 | 開講状況 | 1-1 | 1-6 |
|---------|-----|----|------|-----|-----|------|-----|----|------|-----|-----|
| 工学リテラシー | 2   | ○  | 全学開講 | ○   |     |      |     |    |      |     |     |
| 情報処理基礎  | 2   | ○  | 全学開講 |     | ○   |      |     |    |      |     |     |
|         |     |    |      |     |     |      |     |    |      |     |     |
|         |     |    |      |     |     |      |     |    |      |     |     |
|         |     |    |      |     |     |      |     |    |      |     |     |
|         |     |    |      |     |     |      |     |    |      |     |     |

④「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの」の内容を含む授業科目

| 授業科目    | 単位数 | 必修 | 開講状況 | 1-2 | 1-3 | 授業科目 | 単位数 | 必修 | 開講状況 | 1-2 | 1-3 |
|---------|-----|----|------|-----|-----|------|-----|----|------|-----|-----|
| 工学リテラシー | 2   | ○  | 全学開講 | ○   |     |      |     |    |      |     |     |
| 情報処理基礎  | 2   | ○  | 全学開講 |     | ○   |      |     |    |      |     |     |
|         |     |    |      |     |     |      |     |    |      |     |     |
|         |     |    |      |     |     |      |     |    |      |     |     |
|         |     |    |      |     |     |      |     |    |      |     |     |
|         |     |    |      |     |     |      |     |    |      |     |     |

⑤「様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）の知見と組み合わせることで価値を創出するもの」の内容を含む授業科目

| 授業科目   | 単位数 | 必修 | 開講状況 | 1-4 | 1-5 | 授業科目 | 単位数 | 必修 | 開講状況 | 1-4 | 1-5 |
|--------|-----|----|------|-----|-----|------|-----|----|------|-----|-----|
| 情報処理基礎 | 2   | ○  | 全学開講 | ○   | ○   |      |     |    |      |     |     |
|        |     |    |      |     |     |      |     |    |      |     |     |
|        |     |    |      |     |     |      |     |    |      |     |     |
|        |     |    |      |     |     |      |     |    |      |     |     |
|        |     |    |      |     |     |      |     |    |      |     |     |
|        |     |    |      |     |     |      |     |    |      |     |     |

⑥「活用に当たっての様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等）を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする」の内容を含む授業科目

| 授業科目   | 単位数 | 必修 | 開講状況 | 3-1 | 3-2 | 授業科目 | 単位数 | 必修 | 開講状況 | 3-1 | 3-2 |
|--------|-----|----|------|-----|-----|------|-----|----|------|-----|-----|
| 情報処理基礎 | 2   | ○  | 全学開講 | ○   | ○   |      |     |    |      |     |     |
|        |     |    |      |     |     |      |     |    |      |     |     |
|        |     |    |      |     |     |      |     |    |      |     |     |
|        |     |    |      |     |     |      |     |    |      |     |     |
|        |     |    |      |     |     |      |     |    |      |     |     |
|        |     |    |      |     |     |      |     |    |      |     |     |

⑦「実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの」の内容を含む授業科目

| 授業科目      | 単位数 | 必修 | 開講状況 | 2-1 | 2-2 | 2-3 | 授業科目 | 単位数 | 必修 | 開講状況 | 2-1 | 2-2 | 2-3 |
|-----------|-----|----|------|-----|-----|-----|------|-----|----|------|-----|-----|-----|
| 工学基礎実験    | 2   | ○  | 全学開講 | ○   | ○   | ○   |      |     |    |      |     |     |     |
| プログラミング入門 | 2   | ○  | 全学開講 |     |     | ○   |      |     |    |      |     |     |     |
|           |     |    |      |     |     |     |      |     |    |      |     |     |     |
|           |     |    |      |     |     |     |      |     |    |      |     |     |     |
|           |     |    |      |     |     |     |      |     |    |      |     |     |     |
|           |     |    |      |     |     |     |      |     |    |      |     |     |     |

⑧選択「4. オプション」の内容を含む授業科目

| 授業科目 | 選択項目 | 授業科目 | 選択項目 |
|------|------|------|------|
|      |      |      |      |
|      |      |      |      |
|      |      |      |      |
|      |      |      |      |
|      |      |      |      |
|      |      |      |      |

⑨プログラムを構成する授業の内容

| 授業に含まれている内容・要素   |     | 講義内容   |
|--|-----|--|
| (1)現在進行中の社会変化(第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等)に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている | 1-1 | 社会を取り巻く情報技術(AI・データサイエンス、Society5.0 等を含む)の現状について理解し、情報社会が築く現代において利活用されている情報技術について理解できる。「工学リテラシー」(後期第13週※各クラスでオムニバス形式で講義を実施するため、シラバス上は後期第13週に記載があるが、クラスによっては前期のはじめに講義を行う。)   |
|  | 1-6 | さまざまな情報技術について理解し、課題解決の方法について考える。情報技術は進展が速いということを理解し、それに伴う社会の変化と課題について知る。楽しくなるアプリのコンセプト提案(アイディアソン)、グループでアプリのコンセプトについて討論し、誰をどう楽しくするかをまとめて明確化する。「情報処理基礎」(前期第11~14週)   |
| (2)「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの          | 1-2 | 現代の情報社会のなかで利活用されているデータの基礎について学ぶ。コンピュータ内部のデータ表現、基数変換を理解する。文字・数値・画像データのコンピュータ内部の表現を説明できる。「工学リテラシー」(前期第15週)   |
|  | 1-3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルゴリズムの基礎を学び、課題解決のアルゴリズムの事例から、課題解決には複数の方法があることを説明できる。「情報処理基礎」(前期第6週)</li> <li>・Web-GISを利用した地域の情報収集、特定の地域の強み弱みを説明できる。データの活用領域がWebやメール等をはじめとして広範囲であることを理解し、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールとなっている、あるいはなり得ることを理解する。「情報処理基礎」(前期第9週、第10週)</li> </ul> |

|  |     |   |
|--|-----|---|
| (3)様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域(流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等)の知見と組み合わせることで価値を創出するもの  | 1-4 | データ利活用の実例において、情報技術がネットワークをはじめさまざまな分野で役立っていることを理解する。各自のPCに学内LANを利用するための各種の設定を行う。「情報処理基礎」(前期第1週)  |
|  | 1-5 | データの活用により新たな応用が創出されることを理解する。表計算ソフトを用いてデータの収集や整理、解析を行う。また、データ活用における課題に対して、さまざまな手法を用いた解決方法を考察する。「情報処理基礎」(前期第2週、第8週)   |
| (4)活用に当たっての様々な留意事項(ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等)を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする          | 3-1 | 情報社会において、情報のモラルと情報化が個人に及ぼす影響について理解する。また、情報社会の法規と権利に関して、他人の著作物を適切に利用したり、自分の著作物を公開したりする方法を理解する。コンピュータウイルスが招く脅威の事例から、日頃からのネットワーク利用に注意を払うことができる「情報処理基礎」(前期第3週)  |
|  | 3-2 | 個人情報とプライバシーについて、それらを保護する方法を理解する。情報セキュリティに関して、脅威に対する様々な安全対策について理解できる。ネット情報の信頼性について考慮して情報収集できるアクセスできる。また、著作権に配慮した情報の活用方法を説明できる。「情報処理基礎」(前期第5週)  |
| (5)実データ・実課題(学術データ等を含む)を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの | 2-1 | 実データや実課題を用いてデータを処理し、グラフを作成することにより、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法を身につける。「工学基礎実験」(第4週、5週)   |
|  | 2-2 | 実データや実課題を用いてデータを処理し、グラフを作成することにより、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法を身につける。「工学基礎実験」(第4週、5週)   |
|  | 2-3 | ・実データや実課題を用いてデータを処理し、グラフを作成することにより、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法を身につける。「工学基礎実験」(第4週、5週)<br>・プログラミング言語(C言語)におけるコンピュータへの入出力方法、変数やデータ型、制御構文(分岐・繰り返し)、配列を理解し、それらを活用した簡単なプログラムを独力で作成できるようになる。「プログラミング入門」(前期第4週以降) |

⑩プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

- ・数理・データサイエンス・AIの基礎的素養の修得
- ・データを読む、分析する、説明する基本能力
- ・デジタルデータを扱うためのプログラミング基礎能力

⑪プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

[https://www.hakodate-ct.ac.jp/disclosure/education\\_program](https://www.hakodate-ct.ac.jp/disclosure/education_program)

プログラムの履修者数等の実績について

①プログラム開設年度

2018

年度

②履修者・修了者の実績

| 学部・学科名称   | 入学定員 | 収容定員 | 2021年度 |      | 2020年度 |      | 2019年度 |      | 2018年度 |      |      |      |      |      | 履修者数合計 | 履修率     |
|-----------|------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|------|------|------|------|--------|---------|
|           |      |      | 履修者数   | 修了者数 | 履修者数   | 修了者数 | 履修者数   | 修了者数 | 履修者数   | 修了者数 | 履修者数 | 修了者数 | 履修者数 | 修了者数 |        |         |
| 生産システム工学科 | 120  | 600  | 124    | 121  | 125    | 120  | 121    | 120  | 133    | 130  |      |      |      |      | 503    | 84%     |
| 物質環境工学科   | 40   | 200  | 43     | 43   | 37     | 37   | 39     | 39   | 40     | 40   |      |      |      |      | 159    | 80%     |
| 社会基盤工学科   | 40   | 200  | 33     | 33   | 37     | 37   | 39     | 39   | 25     | 25   |      |      |      |      | 134    | 67%     |
|           |      |      |        |      |        |      |        |      |        |      |      |      |      |      |        | #DIV/0! |
|           |      |      |        |      |        |      |        |      |        |      |      |      |      |      |        | #DIV/0! |
|           |      |      |        |      |        |      |        |      |        |      |      |      |      |      |        | #DIV/0! |
|           |      |      |        |      |        |      |        |      |        |      |      |      |      |      |        | #DIV/0! |
|           |      |      |        |      |        |      |        |      |        |      |      |      |      |      |        | #DIV/0! |
|           |      |      |        |      |        |      |        |      |        |      |      |      |      |      |        | #DIV/0! |
|           |      |      |        |      |        |      |        |      |        |      |      |      |      |      |        | #DIV/0! |
|           |      |      |        |      |        |      |        |      |        |      |      |      |      |      |        | #DIV/0! |
|           |      |      |        |      |        |      |        |      |        |      |      |      |      |      |        | #DIV/0! |
|           |      |      |        |      |        |      |        |      |        |      |      |      |      |      |        | #DIV/0! |
|           |      |      |        |      |        |      |        |      |        |      |      |      |      |      |        | #DIV/0! |
|           |      |      |        |      |        |      |        |      |        |      |      |      |      |      |        | #DIV/0! |
|           |      |      |        |      |        |      |        |      |        |      |      |      |      |      |        | #DIV/0! |
|           |      |      |        |      |        |      |        |      |        |      |      |      |      |      |        | #DIV/0! |
| 合計        | 200  | 1000 | 200    | 197  | 199    | 194  | 199    | 198  | 198    | 195  |      |      |      |      | 796    | 80%     |

## 教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

## ① プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

|                   |
|-------------------|
| 函館工業高等専門学校教務委員会規程 |
|-------------------|

## ② 体制の目的

|   |
|---|
| 教務に関する事項を審議するために教務委員会が設置されている。教務委員会は本教育プログラムを含む事項の改善・進化に関する事項を取り扱う。 |
|---|

## ③ 具体的な構成員

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・柳谷俊一（教務主事, 生産システム工学科教授）</li> <li>・水野章敏（教務主事補, 物質環境工学科准教授）</li> <li>・山本けい子（教務主事補, 一般系准教授）</li> <li>・川上健作（生産システム工学科教授）</li> <li>・中津川征士（生産システム工学科教授）</li> <li>・東海林智也（生産システム工学科准教授）</li> <li>・澤村秀治（社会基盤工学科教授）</li> <li>・浦田清（一般系特任教授）</li> <li>・宇野裕之（学生課長）</li> </ul> |
|--|

## ④ 履修者数・履修率の向上に向けた計画

|         |     |         |     |         |       |
|---------|-----|---------|-----|---------|-------|
| 令和3年度実績 | 80% | 令和4年度予定 | 90% | 令和5年度予定 | 90%   |
| 令和6年度予定 | 90% | 令和7年度予定 | 90% | 収容定員(名) | 1,000 |

## 具体的な計画

|  |
|--|
| <p>本教育プログラムは第1学年の必修科目のみで構成されており、第1学年の全学生が履修する。したがって、在籍している1学年の学生の履修率は100%であるため、履修率の向上に向けて計画は不要である。</p> |
|--|

⑤ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

本教育プログラムは第1学年の必修科目のみで構成されており、第1学年の学生全員が受講することになっている。

⑥ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

教育プログラムを必修科目で構成しており、第1学年の学生全員が履修する。教育プログラムについてはホームページに掲載するとともに、教育プログラムを構成する各科目において第1学年の全学生に周知する。



⑦ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

1. 自学自習用の当該関連分野の参考書を図書館に充実させている。  
基本的な内容のものから、専門分野の図書、実データに関する図書など幅広く揃えている。
2. オンラインでのサポート体制の構築  
入学生全員がノートPCを購入し、Microsoft Teamsをインストールさせている。  
そのため、学生がオンラインで教員に直接相談できる環境が構築されている。  
また、教員が学生一人ひとりに直接連絡することが可能である。

⑧ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

1. オフィスアワーの設定  
オフィスアワーを週1回(例えば水曜日16時15分～35分)設定しているため、学習指導や学生からの質問を受け付ける体制を整備している。
2. オンラインでのサポート体制の構築  
入学生全員がノートPCを購入し、Microsoft Teamsをインストールさせている。  
そのため、学生がオンラインで教員に授業時間内外に直接相談できる環境が構築されている。  
また、教員が学生一人ひとりに直接連絡することが可能である。

## 自己点検・評価について

## ① 自己点検・評価体制における意見等

| 自己点検・評価の視点    | 自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等  |
|---------------|---|
| 学内からの視点       |   |
| プログラムの履修・修得状況 | <p>本教育プログラムは第1学年の必修科目で構成されているため、入学した1年生全員(約200名)が履修する。修得状況は成績判定会議において確認する。</p>  |
| 学修成果          | <p>すべての科目において成績評価の基準となるルーブリックを記載しており、各科目で求められる学習成果が明確となっている。それに基づいた評価結果は教務事務システム上で確認することが可能である。学生自身は授業アンケートにより自身の振り返りを行う。これらの結果に基づき、教務委員会を中心としてプログラムの改善を行う体制となっている。</p> |

|  |   |
|--|---|
| <p>学生アンケート等を通じた<br/>学生の内容の理解度</p>        | <p>本教育プログラムは入学したすべての1年生が履修するため、第1学年入学者の履修率は100%である。なお、現時点では、毎年編入学する第3学年への留学生(3~4名程度)、第4学年への編入学生(若干名)への対応は予定していない。</p> |
| <p>学生アンケート等を通じた<br/>後輩等他の学生への推奨度</p>     | <p>本教育プログラムは入学したすべての1年生が履修するため、後輩等他の学生へ推奨する必要はない。</p>   |
| <p>全学的な履修者数、履修<br/>率向上に向けた計画の達成・進捗状況</p> | <p>本教育プログラムは入学したすべての1年生が履修するため、第1学年入学者の履修率は100%である。なお、現時点では、毎年編入学する第3学年への留学生(3~4名程度)、第4学年への編入学生(若干名)への対応は予定していない。</p> |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| 学外からの視点                       |  |
| 教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価     | <p><b>【教育プログラム修了者の進路】</b><br/> 教育プログラムの修了者は約7割が就職（製造業、情報通信業、建設業、公務員等）、残りが進学（本校専攻科、大学）である。</p> <p><b>【活躍状況、企業等の評価】</b><br/> 令和2年に企業に対して本校卒業生に対するアンケート調査を実施した。そのなかで本校の教育目標の一つである「情報技術を活用できる技術者」という目標に対して、卒業生がどの程度目標を満たしているかの回答結果では、「優れている」「やや優れている」と回答した割合は64.6%であり、「普通」という回答を含めると96%となった。これより、本校卒業生の情報技術の活用に関する能力は高いと評価できる。</p> |
| 産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見 | <p>外部評価委員が参加する運営協議会を毎年開催し、本教育プログラムの内容について産業界からの視点を含めた意見をいただき、教育の点検と改善を行う予定である。</p>   |

|  |   |
|--|---|
| <p>数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること</p> | <p>本プログラムでは、座学形式だけではなく、実習形式の授業(工学基礎実験、プログラミング入門、情報処理基礎)を多く設定している。実データを教材として利用することで、数理データサイエンスやAIの活用についての意義を理解と好奇心を促す授業内容とする。</p>  |
| <p>内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること</p>        | <p>履修学生による授業評価アンケートを通して、年度ごとに内容を改善する体制を整えている。独立行政法人国立高等専門学校機構が中心となり「COMPASS 5.0 AI・データサイエンス分野」のプロジェクトを進めており、教材開発が推進されている。これらの教材は全国の高専が共有することで、内容・水準を維持・向上しつつ、より「わかりやすい」授業に向けた改善を行うことが可能である。</p> |

②自己点検・評価体制における意見等を公表しているアドレス

[https://www.hakodate-ct.ac.jp/disclosure/education\\_program/self\\_assesment](https://www.hakodate-ct.ac.jp/disclosure/education_program/self_assesment)

|   |   |  |  |  |        |
|---|---|--|--|--|--------|
| 函館工業高等専門学校  |   | 開講年度                                       | 令和03年度 (2021年度)                        | 授業科目   | 情報処理基礎 |
| 科目基礎情報  |   |  |  |  |        |
| 科目番号  | 0007  |  | 科目区分                                   | 一般 / 必修  |        |
| 授業形態  | 演習  |  | 単位の種別と単位数                              | 学修単位: 2  |        |
| 開設学科  | 生産システム工学科   |  | 対象学年                                   | 1  |        |
| 開設期   | 前期  |  | 週時間数                                   | 2  |        |
| 教科書/教材  | 「事例に学ぶ情報モラル」ワークブック (GREE), 配布プリント   |  |  |  |        |
| 担当教員  | 丸山 珠美, 倉山 めぐみ, 小林 淳哉  |  |  |  |        |
| 目的・到達目標   |   |  |  |  |        |
| 1. 情報ネットワークをモラルやマナーに配慮して活用できる<br>2. 著作権、個人情報保護、情報の社会への影響などについて説明できる<br>3. こんなものがあれば自分 (他人) が楽しくなるアプリケーションを提案できる |   |  |  |  |        |
| ルーブリック  |   |  |  |  |        |
|   | 理想的な到達レベルの目安  | 標準的な到達レベルの目安                               | 未到達レベルの目安                              |  |        |
| 評価項目1   | 情報ネットワークを利用する際のマナー、モラル社会的責任を十分に説明できる  | 情報ネットワークを利用する際のマナー、モラル、社会的責任を説明できる         | 左記に達していない                              |  |        |
| 評価項目2   | レポートやネットでの情報の発信で配慮しなければならない事項を十分に説明できる  | レポートやネットでの情報の発信で配慮しなければならない事項を説明できる        | 左記に達していない                              |  |        |
| 評価項目3   | 課題解決のための最適なアルゴリズムを考えることができる   | 課題解決のためのアルゴリズムを考えることができる                   | 左記に達していない                              |  |        |
| 評価項目4   | GISを用いて情報を収集し地域課題解決を的確に明確化して解決のアイデアを提案できる   | GISを用いて情報を収集し地域課題解決を明確化して解決のアイデアを提案できる     | 左記に達していない                              |  |        |
|   | 成果を口頭やプレゼンテーション資料により的確にプレゼンテーションできる   | 成果を口頭やプレゼンテーション資料によりプレゼンテーションできる           | 左記に達していない                              |  |        |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |  |  |  |        |
| 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C   |   |  |  |  |        |
| 教育方法等   |   |  |  |  |        |
| 概要  | 個人のPCを利用して学内の教育用のソフトウェア (office365, ブラックボード) にアクセスして学習に活用する。PCやスマートフォンを利用して情報を発信・収集するときのマナーやモラル、問題を起こしてしまったときの影響について十分に理解して、今後のネット利用につなげるための授業である。また、「地域の課題を解決したり、他者が楽しくなるアプリ」のコンセプトを提案する。これはのちにプログラミング能力を修得あるいは修得した仲間を活用して実現すれば外部のコンテストなどに出品できるであろう。                                     |  |  |  |        |
| 授業の進め方と授業内容・方法  | 個人のPCを活用して行う授業である。一学年全員が同時に授業を行うので、出欠調査もネットへのアクセスで行う。グループでの演習も併用するが、この際にはPCをもって各クラスのHRなどで学習してもよい。アイデア等の発表を行う。発表にあたっては学生が相互に評価する点数も含める。また授業中に一斉クイズなどPCを通じて行うこの授業は学修単位なので、各人は授業後の学習として、グループによる創造的活動 (アイデア創出、制作) によるポスターやアイデアシートなどの作成と提出が求められる。  |  |  |  |        |
| 注意点   | LINEやTwitterなどSNSを通じた情報発信のトラブルを絶対に起こさないための基本の授業である。学内の教育用のアプリケーションを各種活用するので十分に使いこなせるようになること。PCやタブレットなどネットワークにつないで活用することで、いつでも、さらに場所を選ばずつながりディスカッションできる。課題に取り組む際には、こうしたツールを活用し放課後や自宅等でのグループディスカッションをすすめること。これが「21世紀型の学習」といわれているものである。アプリケーションの利用説明コンテンツもネット上に置く。ある程度の自宅学習を前提とするのでアプリは試すこと。 |  |  |  |        |
| 授業の属性・履修上の区分  |   |  |  |  |        |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング  |   | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |  | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                   |        |
| <input checked="" 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・方法                                    | 週ごとの到達目標                               |  |        |
| 前期  | 1stQ  | 1週   | ガイダンス<br>学内ネットワークへの設定、アクセス上の注意         | 各自のPCに学内LANを利用するための各種の設定を終了する。   |        |
|   |   | 2週   | オンラインでの学習のシステムとしてのOffice365、BlackBoard | オンライン学習、課題提出などの基本ツールの使えるようになる  |        |
|   |   | 3週   | SNS利用でのトラブル事例から学ぶ                      | コンピュータウィルスが招く脅威の事例から、日頃からのネットワーク利用に注意を払うことができる                               |        |
|   |   | 4週   | コンピュータウィルスの脅威                          | Office365やBlackBoardを活用して課題や試験を受けるための基本的な操作ができる。オンラインツールでグループの意見をまとめることができる。 |        |
|   |   | 5週   | 事例から学ぶ著作権、肖像権、情報の正確性の判断                | ネット情報の信頼性について考慮して情報収集できるアクセスできる。また、著作権に配慮した情報の活用方法を説明でき、今後のレポート作成に生かすことができる  |        |
|   |   | 6週   | アルゴリズムの基礎                              | 課題解決のアルゴリズムの事例から、課題解決には複数の方法があることを説明できる                                      |        |
|   |   | 7週   | パワーポイントの機能                             | パワーポイントの機能をゲーム性のあるストーリーを通して活用できる   |        |
|   |   | 8週   | ワード、エクセルによる資料作成の基本                     | レポート作成を意識して、エクセルやワードの書式を任意に変えて書類を作成できる。                                      |        |
|   | 2ndQ  | 9週   | Web-GISを利用する①                          | Web-GISを利用して地域の情報を収集できる  |        |
|   |   | 10週  | Web-GISを利用する②                          | 特定の地域の強みと弱みを説明できる  |        |

|  |     |                                   |   |
|--|-----|-----------------------------------|---|
|  | 11週 | 楽しくなるアプリのコンセプト提案①（アイデアソン①）        | 他高専が開発したアプリケーションを参考に、グループでアプリのコンセプトについて討論する       |
|  | 12週 | 楽しくなるアプリのコンセプト提案②（アイデアソン②）        | 誰を楽しくするか？どう楽しくするか？をシートにまとめ構想を明確化することができる。         |
|  | 13週 | 楽しくなるアプリのコンセプト③（アイデアソン③）          | 完成したアプリケーションを、見る人の立場に立ってプレゼンテーション資料としてまとめることができる。 |
|  | 14週 | 楽しくなるアプリのコンセプト④（アイデアソン④）～相互評価の実施～ | アプリケーションのアイデアに共感を得ることに配慮した説明ができる                  |
|  | 15週 | 期末試験                              |   |
|  | 16週 | テスト返却                             | わからなかったことがわかるようになる                                |

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 実技 | ポートフォリオ | 課題 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|----|-----|
| 総合評価割合  | 60 | 30 | 10   | 0  | 0       | 0  | 100 |
| 基礎的能力   | 60 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0  | 60  |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0  | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 30 | 10   | 0  | 0       | 0  | 40  |

| 函館工業高等専門学校  |   | 開講年度                                       | 令和03年度 (2021年度)                        | 授業科目   | 情報処理基礎 |
|---|---|--|--|--|--------|
| <b>科目基礎情報</b>   |   |  |  |  |        |
| 科目番号  | 0007  |  | 科目区分                                   | 一般 / 必修  |        |
| 授業形態  | 演習  |  | 単位の種別と単位数                              | 学修単位: 2  |        |
| 開設学科  | 物質環境工学科   |  | 対象学年                                   | 1  |        |
| 開設期   | 前期  |  | 週時間数                                   | 2  |        |
| 教科書/教材  | 「事例に学ぶ情報モラル」ワークブック (GREE), 配布プリント   |  |  |  |        |
| 担当教員  | 丸山 珠美, 倉山 めぐみ, 小林 淳哉  |  |  |  |        |
| <b>目的・到達目標</b>  |   |  |  |  |        |
| 1. 情報ネットワークをモラルやマナーに配慮して活用できる<br>2. 著作権、個人情報保護、情報の社会への影響などについて説明できる<br>3. こんなものがあれば自分（他人）が楽しくなるアプリケーションを提案できる |   |  |  |  |        |
| <b>ルーブリック</b>   |   |  |  |  |        |
|   | 理想的な到達レベルの目安  | 標準的な到達レベルの目安                               | 未到達レベルの目安                              |  |        |
| 評価項目1   | 情報ネットワークを利用する際のマナー、モラル社会的責任を十分に説明できる  | 情報ネットワークを利用する際のマナー、モラル、社会的責任を説明できる         | 左記に達していない                              |  |        |
| 評価項目2   | レポートやネットでの情報の発信で配慮しなければならない事項を十分に説明できる  | レポートやネットでの情報の発信で配慮しなければならない事項を説明できる        | 左記に達していない                              |  |        |
| 評価項目3   | 課題解決のための最適なアルゴリズムを考えることができる   | 課題解決のためのアルゴリズムを考えることができる                   | 左記に達していない                              |  |        |
| 評価項目4   | GISを用いて情報を収集し地域課題解決を的確に明確化して解決のアイデアを提案できる   | GISを用いて情報を収集し地域課題解決を明確化して解決のアイデアを提案できる     | 左記に達していない                              |  |        |
|   | 成果を口頭やプレゼンテーション資料により的確にプレゼンテーションできる   | 成果を口頭やプレゼンテーション資料によりプレゼンテーションできる           | 左記に達していない                              |  |        |
| <b>学科の到達目標項目との関係</b>  |   |  |  |  |        |
| 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C   |   |  |  |  |        |
| <b>教育方法等</b>  |   |  |  |  |        |
| 概要  | 個人のPCを利用して学内の教育用のソフトウェア (office365, ブラックボード) にアクセスして学習に活用する。PCやスマートフォンを利用して情報を発信・収集するときのマナーやモラル、問題を起こしてしまったときの影響について十分に理解して、今後のネット利用につなげるための授業である。また、「地域の課題を解決したり、他者が楽しくなるアプリ」のコンセプトを提案する。これはのちにプログラミング能力を修得あるいは修得した仲間を活用して実現すれば外部のコンテストなどに出品できるであろう。                                     |  |  |  |        |
| 授業の進め方と授業内容・方法  | 個人のPCを活用して行う授業である。一学年全員が同時に授業を行うので、出欠調査もネットへのアクセスで行う。グループでの演習も併用するが、この際にはPCをもって各クラスのHRなどで学習してもよい。アイデア等の発表を行う。発表にあたっては学生が相互に評価する点数も含める。また授業中に一斉クイズなどPCを通じて行うこの授業は学修単位なので、各人は授業後の学習として、グループによる創造的活動 (アイデア創出、制作) によるポスターやアイデアシートなどの作成と提出が求められる。  |  |  |  |        |
| 注意点   | LINEやTwitterなどSNSを通じた情報発信のトラブルを絶対に起こさないための基本の授業である。学内の教育用のアプリケーションを各種活用するので十分に使いこなせるようになること。PCやタブレットなどネットワークにつないで活用することで、いつでも、さらに場所を選ばずつながりディスカッションできる。課題に取り組む際には、こうしたツールを活用し放課後や自宅等でのグループディスカッションをすすめること。これが「21世紀型の学習」といわれているものである。アプリケーションの利用説明コンテンツもネット上に置く。ある程度の自宅学習を前提とするのでアプリは試すこと。 |  |  |  |        |
| <b>授業の属性・履修上の区分</b>   |   |  |  |  |        |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング  |   | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |  | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                   |        |
| <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |   |  |  |  |        |
| <b>授業計画</b>   |   |  |  |  |        |
|   | 週   | 授業内容・方法                                    | 週ごとの到達目標                               |  |        |
| 前期  | 1stQ  | 1週   | ガイダンス<br>学内ネットワークへの設定、アクセス上の注意         | 各自のPCに学内LANを利用するための各種の設定を終了する。   |        |
|   |   | 2週   | オンラインでの学習のシステムとしてのOffice365、BlackBoard | オンライン学習、課題提出などの基本ツールの使えるようになる  |        |
|   |   | 3週   | SNS利用でのトラブル事例から学ぶ                      | コンピュータウィルスが招く脅威の事例から、日頃からのネットワーク利用に注意を払うことができる                               |        |
|   |   | 4週   | コンピュータウィルスの脅威                          | Office365やBlackBoardを活用して課題や試験を受けるための基本的な操作ができる。オンラインツールでグループの意見をまとめることができる。 |        |
|   |   | 5週   | 実例から学ぶ著作権、肖像権、情報の正確性の判断                | ネット情報の信頼性について考慮して情報収集できるアクセスできる。また、著作権に配慮した情報の活用方法を説明でき、今後のレポート作成に生かすことができる  |        |
|   |   | 6週   | アルゴリズムの基礎                              | 課題解決のアルゴリズムの事例から、課題解決には複数の方法があることを説明できる                                      |        |
|   |   | 7週   | パワーポイントの機能                             | パワーポイントの機能をゲーム性のあるストーリーを通して活用できる   |        |
|   |   | 8週   | ワード、エクセルによる資料作成の基本                     | レポート作成を意識して、エクセルやワードの書式を任意に変えて書類を作成できる。                                      |        |
|   | 2ndQ  | 9週   | Web-GISを利用する①                          | Web-GISを利用して地域の情報を収集できる  |        |
|   |   | 10週  | Web-GISを利用する②                          | 特定の地域の強みと弱みを説明できる  |        |



|  |     |                                   |   |
|--|-----|-----------------------------------|---|
|  | 11週 | 楽しくなるアプリのコンセプト提案①（アイデアソン①）        | 他高専が開発したアプリケーションを参考に、グループでアプリのコンセプトについて討論する       |
|  | 12週 | 楽しくなるアプリのコンセプト提案②（アイデアソン②）        | 誰を楽しくするか？どう楽しくするか？をシートにまとめ構想を明確化することができる。         |
|  | 13週 | 楽しくなるアプリのコンセプト③（アイデアソン③）          | 完成したアプリケーションを、見る人の立場に立ってプレゼンテーション資料としてまとめることができる。 |
|  | 14週 | 楽しくなるアプリのコンセプト④（アイデアソン④）～相互評価の実施～ | アプリケーションのアイデアに共感を得ることに配慮した説明ができる                  |
|  | 15週 | 期末試験                              |   |
|  | 16週 | テスト返却                             | わからなかったことがわかるようになる                                |

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 実技 | ポートフォリオ | 課題 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|----|-----|
| 総合評価割合  | 60 | 30 | 10   | 0  | 0       | 0  | 100 |
| 基礎的能力   | 60 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0  | 60  |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0  | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 30 | 10   | 0  | 0       | 0  | 40  |

| 函館工業高等専門学校  |   | 開講年度                                       | 令和03年度 (2021年度)                        | 授業科目   | 情報処理基礎 |
|---|---|--|--|--|--------|
| <b>科目基礎情報</b>   |   |  |  |  |        |
| 科目番号  | 0007  |  | 科目区分                                   | 一般 / 必修  |        |
| 授業形態  | 演習  |  | 単位の種別と単位数                              | 学修単位: 2  |        |
| 開設学科  | 社会基盤工学科   |  | 対象学年                                   | 1  |        |
| 開設期   | 前期  |  | 週時間数                                   | 2  |        |
| 教科書/教材  | 「事例に学ぶ情報モラル」ワークブック (GREE), 配布プリント   |  |  |  |        |
| 担当教員  | 丸山 珠美, 倉山 めぐみ, 小林 淳哉  |  |  |  |        |
| <b>目的・到達目標</b>  |   |  |  |  |        |
| 1. 情報ネットワークをモラルやマナーに配慮して活用できる<br>2. 著作権、個人情報保護、情報の社会への影響などについて説明できる<br>3. こんなものがあれば自分（他人）が楽しくなるアプリケーションを提案できる |   |  |  |  |        |
| <b>ルーブリック</b>   |   |  |  |  |        |
|   | 理想的な到達レベルの目安  | 標準的な到達レベルの目安                               | 未到達レベルの目安                              |  |        |
| 評価項目1   | 情報ネットワークを利用する際のマナー、モラル社会的責任を十分に説明できる  | 情報ネットワークを利用する際のマナー、モラル、社会的責任を説明できる         | 左記に達していない                              |  |        |
| 評価項目2   | レポートやネットでの情報の発信で配慮しなければならない事項を十分に説明できる  | レポートやネットでの情報の発信で配慮しなければならない事項を説明できる        | 左記に達していない                              |  |        |
| 評価項目3   | 課題解決のための最適なアルゴリズムを考えることができる   | 課題解決のためのアルゴリズムを考えることができる                   | 左記に達していない                              |  |        |
| 評価項目4   | GISを用いて情報を収集し地域課題解決を的確に明確化して解決のアイデアを提案できる   | GISを用いて情報を収集し地域課題解決を明確化して解決のアイデアを提案できる     | 左記に達していない                              |  |        |
|   | 成果を口頭やプレゼンテーション資料により的確にプレゼンテーションできる   | 成果を口頭やプレゼンテーション資料によりプレゼンテーションできる           | 左記に達していない                              |  |        |
| <b>学科の到達目標項目との関係</b>  |   |  |  |  |        |
| 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C   |   |  |  |  |        |
| <b>教育方法等</b>  |   |  |  |  |        |
| 概要  | 個人のPCを利用して学内の教育用のソフトウェア (office365, ブラックボード) にアクセスして学習に活用する。PCやスマートフォンを利用して情報を発信・収集するときのマナーやモラル、問題を起こしてしまったときの影響について十分に理解して、今後のネット利用につなげるための授業である。また、「地域の課題を解決したり、他者が楽しくなるアプリ」のコンセプトを提案する。これはのちにプログラミング能力を修得あるいは修得した仲間を活用して実現すれば外部のコンテストなどに出品できるであろう。                                     |  |  |  |        |
| 授業の進め方と授業内容・方法  | 個人のPCを活用して行う授業である。一学年全員が同時に授業を行うので、出欠調査もネットへのアクセスで行う。グループでの演習も併用するが、この際にはPCをもって各クラスのHRなどで学習してもよい。アイデア等の発表を行う。発表にあたっては学生が相互に評価する点数も含める。また授業中に一斉クイズなどPCを通じて行うこの授業は学修単位なので、各人は授業後の学習として、グループによる創造的活動 (アイデア創出、制作) によるポスターやアイデアシートなどの作成と提出が求められる。  |  |  |  |        |
| 注意点   | LINEやTwitterなどSNSを通じた情報発信のトラブルを絶対に起こさないための基本の授業である。学内の教育用のアプリケーションを各種活用するので十分に使いこなせるようになること。PCやタブレットなどネットワークにつないで活用することで、いつでも、さらに場所を選ばずつながりディスカッションできる。課題に取り組む際には、こうしたツールを活用し放課後や自宅等でのグループディスカッションをすすめること。これが「21世紀型の学習」といわれているものである。アプリケーションの利用説明コンテンツもネット上に置く。ある程度の自宅学習を前提とするのでアプリは試すこと。 |  |  |  |        |
| <b>授業の属性・履修上の区分</b>   |   |  |  |  |        |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング  |   | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |  | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                   |        |
| <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |   |  |  |  |        |
| <b>授業計画</b>   |   |  |  |  |        |
|   | 週   | 授業内容・方法                                    | 週ごとの到達目標                               |  |        |
| 前期  | 1stQ  | 1週   | ガイダンス<br>学内ネットワークへの設定、アクセス上の注意         | 各自のPCに学内LANを利用するための各種の設定を終了する。   |        |
|   |   | 2週   | オンラインでの学習のシステムとしてのOffice365、BlackBoard | オンライン学習、課題提出などの基本ツールの使えるようになる  |        |
|   |   | 3週   | SNS利用でのトラブル事例から学ぶ                      | コンピュータウィルスが招く脅威の事例から、日頃からのネットワーク利用に注意を払うことができる                               |        |
|   |   | 4週   | コンピュータウィルスの脅威                          | Office365やBlackBoardを活用して課題や試験を受けるための基本的な操作ができる。オンラインツールでグループの意見をまとめることができる。 |        |
|   |   | 5週   | 実例から学ぶ著作権、肖像権、情報の正確性の判断                | ネット情報の信頼性について考慮して情報収集できるアクセスできる。また、著作権に配慮した情報の活用方法を説明でき、今後のレポート作成に生かすことができる  |        |
|   |   | 6週   | アルゴリズムの基礎                              | 課題解決のアルゴリズムの事例から、課題解決には複数の方法があることを説明できる                                      |        |
|   |   | 7週   | パワーポイントの機能                             | パワーポイントの機能をゲーム性のあるストーリーを通して活用できる   |        |
|   |   | 8週   | ワード、エクセルによる資料作成の基本                     | レポート作成を意識して、エクセルやワードの書式を任意に変えて書類を作成できる。                                      |        |
|   | 2ndQ  | 9週   | Web-GISを利用する①                          | Web-GISを利用して地域の情報を収集できる  |        |
|   |   | 10週  | Web-GISを利用する②                          | 特定の地域の強みと弱みを説明できる  |        |

|  |     |                                   |   |
|--|-----|-----------------------------------|---|
|  | 11週 | 楽しくなるアプリのコンセプト提案①（アイデアソン①）        | 他高専が開発したアプリケーションを参考に、グループでアプリのコンセプトについて討論する       |
|  | 12週 | 楽しくなるアプリのコンセプト提案②（アイデアソン②）        | 誰を楽しくするか？どう楽しくするか？をシートにまとめ構想を明確化することができる。         |
|  | 13週 | 楽しくなるアプリのコンセプト③（アイデアソン③）          | 完成したアプリケーションを、見る人の立場に立ってプレゼンテーション資料としてまとめることができる。 |
|  | 14週 | 楽しくなるアプリのコンセプト④（アイデアソン④）～相互評価の実施～ | アプリケーションのアイデアに共感を得ることに配慮した説明ができる                  |
|  | 15週 | 期末試験                              |   |
|  | 16週 | テスト返却                             | わからなかったことがわかるようになる                                |

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 実技 | ポートフォリオ | 課題 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|----|-----|
| 総合評価割合  | 60 | 30 | 10   | 0  | 0       | 0  | 100 |
| 基礎的能力   | 60 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0  | 60  |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0  | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 30 | 10   | 0  | 0       | 0  | 40  |

|  |  |   |  |   |           |
|--|--|---|--|---|-----------|
| 函館工業高等専門学校   |  | 開講年度  | 令和03年度 (2021年度)                                    | 授業科目  | プログラミング入門 |
| 科目基礎情報   |  |   |  |   |           |
| 科目番号   | 0019   | 科目区分  | 一般 / 必修  |   |           |
| 授業形態   | 演習   | 単位の種別と単位数                                     | 履修単位: 2  |   |           |
| 開設学科   | 生産システム工学科  | 対象学年  | 1  |   |           |
| 開設期  | 通年   | 週時間数  | 2  |   |           |
| 教科書/教材   | 初級 C言語 (実教出版)  |   |  |   |           |
| 担当教員   | 浜 克己, 森田 孝, 藤原 亮, 丸山 珠美, 後藤 等, 今野 慎介, 圓山 由子, 寺門 修, 越智 聖志   |   |  |   |           |
| 目的・到達目標  |  |   |  |   |           |
| 1. 変数や配列および、そのデータ型の概念を説明できる。<br>2. 代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。<br>3. 制御構造の概念を理解し、分岐条件や反復処理を記述できる。 |  |   |  |   |           |
| ルーブリック   |  |   |  |   |           |
|  | 理想的な到達レベルの目安   | 標準的な到達レベルの目安                                  | 未到達レベルの目安  |   |           |
| 評価項目1  | 未知の課題であっても 適切な変数や配列とそのデータ型を選択し、プログラムに活用できる。  | 授業と類似の課題であれば、適切な変数や配列とそのデータ型を選択し、プログラムに活用できる。 | 変数や配列とそのデータ型の概念を理解できておらず、プログラム中でこれらを活用することが全くできない。 |   |           |
| 評価項目2  | 未知の課題であっても、適切な演算子を選択した式を組み立て、プログラムに活用できる。  | 授業と類似の課題であれば、適切な演算子を選択した式を組み立て、プログラムに活用できる。   | 演算子や代入といった処理を理解できておらず、プログラム中でこれらを活用することが全くできない。    |   |           |
| 評価項目3  | 未知の課題であっても 必要となる制御構文を選択し、プログラムに活用できる。  | 授業と類似の課題であれば、必要な制御構文を選択し、プログラムに活用できる。         | 制御構文を理解できておらず、プログラム中でこれらを活用することが全くできない。            |   |           |
| 学科の到達目標項目との関係  |  |   |  |   |           |
| 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C  |  |   |  |   |           |
| 教育方法等  |  |   |  |   |           |
| 概要   | プログラミングとは簡単に表現すると「人間の考えた通りの処理をコンピュータに行わせるために、コンピュータに指示を与えること」である。人間に対して指示を与えるためには、言語（例えば日本語）を使用して話しかけると同様に、コンピュータに対しては『プログラミング言語』を用いて指示を行う。本講義ではプログラミング言語の1つであるC言語の文法を学ぶ。コンピュータへの入出力方法、変数やデータ型、制御構文（分岐・繰り返し）、配列を理解し、それらを活用した簡単なプログラムを独力で作成できるようにすることが到達レベルである。   |   |  |   |           |
| 授業の進め方と授業内容・方法   | 1回の授業2時間のうち前半は教室での座学、後半はコンピュータを使用して実際にプログラムを作成する演習を行う。後半の演習については、「演習」の達成度評価となる。各演習問題の採点基準は以下のとおりとする。<br>①その授業時間内に教員のチェックを受け、正しいプログラムを提出できた。・・・100点<br>②次回の授業日前日17:00までに正しいプログラムを提出できた。・・・80点<br>③演習担当教員が定めるその期の提出締切日までに正しいプログラムが提出できた。・・・60点<br>④③の提出締切日までに正しいプログラムの提出ができなかった。・・・0点<br>③の期間については、提出したプログラムに間違いがある場合は指摘を行う。正しいプログラムの完成まで何度も提出可能とする。<br>授業を欠席した場合は①の期限を授業時間中とせず、次回授業日前日17:00までとする。<br>課題の提出は必須であるので、放課後等の時間を利用して必ず取り組むこと。放課後、各授業担当の教職員は質問に応じるので、不明点がある場合は遠慮なく質問すること。 |   |  |   |           |
| 注意点  | プログラムの勉強法としては、授業や教科書、演習で行ったプログラムの1行1行の意味や、その結果を全て理解できるように丹念に読み解くことが重要である。<br>次に、教科書や課題の答えのプログラムを見ずに、自分で同じ処理を行うプログラムを書いてみよう。<br>変数名や処理手順は、同じ結果が得られるのであれば異なっても問題ない。<br>この作業を繰り返すうちに素早く理解できるようになり、文法事項も自然と身につく。<br>面倒だと思うが、地道に取り組むことが重要である。   |   |  |   |           |
| 授業の属性・履修上の区分   |  |   |  |   |           |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング   |  | <input checked="" 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・方法                                       | 週ごとの到達目標   |   |           |
| 前期   | 1stQ   | 1週  | ガイダンス、演習室の利用方法                                     | ・ 授業の進め方、年間計画を理解している。<br>・ 演習室のコンピュータの利用法と課題の提出法を理解し、行える。 |           |
|  |  | 2週  | プログラミングの準備1  | キーボード操作の基本を理解し、タイピングの練習をスタートできる。                          |           |
|  |  | 3週  | プログラミングの準備2  | Scratchでの学習内容を基に、プログラミングの流れを説明できる。                        |           |
|  |  | 4週  | プログラミングの形  | C言語によるプログラムの基本形と動作確認の方法を説明できる。                            |           |
|  |  | 5週  | 変数処理   | データ型及び変数の概念を説明できる。  |           |
|  |  | 6週  | 画面への表示   | printf関数を用いて画面への出力ができる。                                   |           |
|  |  | 7週  | 書式指定子  | いろいろな書式指定子を用いて画面への出力ができる。                                 |           |
|  |  | 8週  | 前期中間試験   |   |           |
|  | 2ndQ   | 9週  | 答案の返却・解答解説   | ・ 間違った問題の正答を求めることができる。                                    |           |
|  |  | 10週   | 簡単な計算<br>データ型の変換                                   | 演算子を用いて簡単な計算を記述できる。<br>データ型の変換の記述ができ、その意味を説明できる。          |           |
|  |  | 11週   | 様々な演算子と実行の優先順位                                     | いろいろな演算子と優先順位、結合規則を説明できる。                                 |           |

|     |      |             |                             |                                |
|-----|------|-------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 後期  |      | 12週         | キーボードからの入力                  | scanf関数を用いてキーボードからの入力 ができる。    |
|     |      | 13週         | 分岐処理if文                     | if文を用いて基本的な分岐処理が記述できる。         |
|     |      | 14週         | 条件式の書き方                     | if-elseと様々な演算子を用いて分岐処理 を使用できる。 |
|     |      | 15週         | 前期期末試験                      |                                |
|     |      | 16週         | 試験答案返却・解答解説                 | 間違った問題の正答を求めることができる            |
|     | 3rdQ | 1週          | 分岐処理switch 1                | switch文の基本構文を理解し、使用することが出来る    |
|     |      | 2週          | 分岐処理switch 2                | switch文の応用法を理解し、使用することができる。    |
|     |      | 3週          | 繰り返し処理for 1                 | for文の処理順序を理解し、使用することができる。      |
|     |      | 4週          | 繰り返し処理for 2                 | 繰り返す条件を理解し、課題に合わせて 変更ができる。     |
|     |      | 5週          | 繰り返し処理for 3                 | for文による簡単なアルゴリズムを理解し、活用できる。    |
|     |      | 6週          | 繰り返し処理 while 1              | while文の使用法を理解し、プログラムを 作成できる。   |
|     |      | 7週          | 繰り返し処理 while 2              | while文の特徴を理解し、活用することが できる。     |
|     |      | 8週          | 後期中間試験                      |                                |
|     | 4thQ | 9週          | 試験答案返却・解答解説                 | 間違った問題の正答を理解できる。               |
|     |      | 10週         | 配列1                         | 配列の概念を理解し、基本的な使用方法 を実践できる。     |
|     |      | 11週         | 配列2                         | for文との組み合わせにより、配列の利用 ができる。     |
| 12週 |      | 配列3         | これまで学習した文法と配列を組みわせ て利用できる。  |                                |
| 13週 |      | 配列4         | 配列を使った簡単なアルゴリズムを理解 し、活用できる。 |                                |
| 14週 |      | 配列5         | 配列を使ったアルゴリズムを理解し、活用できる。     |                                |
| 15週 |      | 学年末試験       |                             |                                |
| 16週 |      | 試験答案返却・解答解説 | 間違った問題の正答を求めることができる         |                                |

#### 評価割合

|             | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリ<br>オ | 演習 | 課題 | 合計  |
|-------------|----|----|------|----|-------------|----|----|-----|
| 総合評価割合      | 40 | 0  | 0    | 0  | 0           | 40 | 20 | 100 |
| 基礎的能力       | 30 | 0  | 0    | 0  | 0           | 30 | 20 | 80  |
| 専門的能力       | 10 | 0  | 0    | 0  | 0           | 10 | 0  | 20  |
| 分野横断的能<br>力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0           | 0  | 0  | 0   |

|            |  |                 |         |           |
|------------|--|-----------------|---------|-----------|
| 函館工業高等専門学校 | 開講年度   | 令和03年度 (2021年度) | 授業科目    | プログラミング入門 |
| 科目基礎情報     |  |                 |         |           |
| 科目番号       | 0019   | 科目区分            | 一般 / 必修 |           |
| 授業形態       | 演習   | 単位の種別と単位数       | 履修単位: 2 |           |
| 開設学科       | 物質環境工学科  | 対象学年            | 1       |           |
| 開設期        | 通年   | 週時間数            | 2       |           |
| 教科書/教材     | 初級 C言語 (実教出版)  |                 |         |           |
| 担当教員       | 浜 克己, 森田 孝, 藤原 亮, 丸山 珠美, 後藤 等, 今野 慎介, 圓山 由子, 寺門 修, 越智 聖志 |                 |         |           |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| 目的・到達目標   |  |  |  |  |
| 1.変数や配列および、そのデータ型の概念を説明できる。<br>2.代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。<br>3.制御構造の概念を理解し、分岐条件や反復処理を記述できる。 |  |  |  |  |

|        |   |   |  |  |
|--------|---|---|--|--|
| ルーブリック |   |   |  |  |
|        | 理想的な到達レベルの目安                                | 標準的な到達レベルの目安                                  | 未到達レベルの目安  |  |
| 評価項目1  | 未知の課題であっても 適切な変数や配列とそのデータ型を選択し、プログラムに活用できる。 | 授業と類似の課題であれば、適切な変数や配列とそのデータ型を選択し、プログラムに活用できる。 | 変数や配列とそのデータ型の概念を理解できておらず、プログラム中でこれらを活用することが全くできない。 |  |
| 評価項目2  | 未知の課題であっても、適切な演算子を選択した式を組み立て、プログラムに活用できる。   | 授業と類似の課題であれば、適切な演算子を選択した式を組み立て、プログラムに活用できる。   | 演算子や代入といった処理を理解できておらず、プログラム中でこれらを活用することが全くできない。    |  |
| 評価項目3  | 未知の課題であっても 必要となる制御構文を選択し、プログラムに活用できる。       | 授業と類似の課題であれば、必要な制御構文を選択し、プログラムに活用できる。         | 制御構文を理解できておらず、プログラム中でこれらを活用することが全くできない。            |  |

|                       |  |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|
| 学科の到達目標項目との関係         |  |  |  |  |
| 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C |  |  |  |  |

|                |   |  |  |  |
|----------------|---|--|--|--|
| 教育方法等          |   |  |  |  |
| 概要             | プログラミングとは簡単に表現すると「人間の考えた通りの処理をコンピュータに行わせるために、コンピュータに指示を与えること」である。人間に対して指示を与えるためには、言語（例えば日本語）を使用して話しかけると同様に、コンピュータに対しては『プログラミング言語』を用いて指示を行う。本講義ではプログラミング言語の1つであるC言語の文法を学ぶ。コンピュータへの入出力方法、変数やデータ型、制御構文（分岐・繰り返し）、配列を理解し、それらを活用した簡単なプログラムを独力で作成できるようにすることが到達レベルである。  |  |  |  |
| 授業の進め方と授業内容・方法 | 1回の授業2時間のうち前半は教室での座学、後半はコンピュータを使用して実際にプログラムを作成する演習を行う。後半の演習については、「成果品・実技」の達成度評価となる。各演習問題の採点基準は以下のとおりとする。<br>①その授業時間内に教員のチェックを受け、正しいプログラムを提出できた。・・・100点<br>②次回の授業日前日17:00までに正しいプログラムを提出できた。・・・80点<br>③演習担当教員が定めるその期の提出締切日までに正しいプログラムが提出できた。・・・60点<br>④③の提出締切日までに正しいプログラムの提出ができなかった。・・・0点<br>③の期間については、提出したプログラムに間違いがある場合は指摘を行う。正しいプログラムの完成まで何度も提出可能とする。<br>授業を欠席した場合は①の期限を授業時間中とせず、次回授業日前日17:00までとする。<br>課題の提出は必須であるので、放課後等の時間を利用して必ず取り組むこと。放課後、質問などにも応じるので質問すること。 |  |  |  |
| 注意点            | プログラムの勉強法としては、授業や教科書、演習で行ったプログラムの1行1行の意味や、その結果を全て理解できるように丹念に読み解くことが重要である。<br>次に、教科書や課題の答えのプログラムを見ずに、自分で同じ処理を行うプログラムを書いてみよう。<br>変数名や処理手順は、同じ結果が得られるのであれば異なっても問題ない。<br>この作業を繰り返すうちに素早く理解できるようになり、文法事項も自然と身につく。<br>面倒だと思わず、地道に取り組むことが重要である。  |  |  |  |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
| 授業の属性・履修上の区分                                   |  |  |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング |  | <input checked="" 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・方法          | 週ごとの到達目標  |
| 前期   | 1stQ | 1週  | ガイダンス、演習室の利用方法   | 授業の進め方、年間計画を理解している。演習室のコンピュータの利用法と課題の提出法を理解し、行える。 |
|      |      | 2週  | プログラミングの準備1      | Scratchでの学習内容を基に、プログラミングの流れを説明できる。                |
|      |      | 3週  | プログラミングの準備2      | Scratchでの学習内容を基に、プログラミングの流れを説明できる。                |
|      |      | 4週  | プログラミングの形        | C言語によるプログラムの基本形と動作確認の方法を説明できる。                    |
|      |      | 5週  | 変数処理             | データ型及び変数の概念を説明できる。                                |
|      |      | 6週  | 画面への表示           | printf関数を用いて画面への出力ができる。                           |
|      |      | 7週  | 書式指定子            | いろいろな書式指定子を用いて画面への出力ができる。                         |
|      |      | 8週  | 前期中間試験           |   |
|      | 2ndQ | 9週  | 答案の返却・解答解説       | 間違った問題の正答を求めることができる。                              |
|      |      | 10週 | 簡単な計算<br>データ型の変換 | 演算子を用いて簡単な計算を記述できる。データ型の変換の記述ができ、その意味を説明できる。      |
|      |      | 11週 | 様々な演算子と実行の優先順位   | いろいろな演算子と優先順位、結合規則を説明できる。                         |

|     |      |             |                             |                                |
|-----|------|-------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 後期  |      | 12週         | キーボードからの入力                  | scanf関数を用いてキーボードからの入力 ができる。    |
|     |      | 13週         | 分岐処理if文                     | if文を用いて基本的な分岐処理が記述できる。         |
|     |      | 14週         | 条件式の書き方                     | if-elseと様々な演算子を用いて分岐処理 を使用できる。 |
|     |      | 15週         | 前期期末試験                      |                                |
|     |      | 16週         | 試験答案返却・解答解説                 | 間違った問題の正答を求めることができる            |
|     | 3rdQ | 1週          | 分岐処理switch 1                | switch文の基本構文を理解し、使用することが出来る    |
|     |      | 2週          | 分岐処理switch 2                | switch文の応用法を理解し、使用することができる。    |
|     |      | 3週          | 繰り返し処理for 1                 | for文の処理順序を理解し、使用することができる。      |
|     |      | 4週          | 繰り返し処理for 2                 | 繰り返す条件を理解し、課題に合わせて 変更ができる。     |
|     |      | 5週          | 繰り返し処理for 3                 | for文による簡単なアルゴリズムを理解し、活用できる。    |
|     |      | 6週          | 繰り返し処理 while 1              | while文の使用法を理解し、プログラムを 作成できる。   |
|     |      | 7週          | 繰り返し処理 while 2              | while文の特徴を理解し、活用することが できる。     |
|     |      | 8週          | 後期中間試験                      |                                |
|     | 4thQ | 9週          | 試験答案返却・解答解説                 | 間違った問題の正答を理解できる。               |
|     |      | 10週         | 配列1                         | 配列の概念を理解し、基本的な使用方法 を実践できる。     |
|     |      | 11週         | 配列2                         | for文との組み合わせにより、配列の利用 ができる。     |
| 12週 |      | 配列3         | これまで学習した文法と配列を組み合わせ て利用できる。 |                                |
| 13週 |      | 配列4         | 配列を使った簡単なアルゴリズムを理解 し、活用できる。 |                                |
| 14週 |      | 配列5         | 配列を使ったアルゴリズムを理解し、活用できる。     |                                |
| 15週 |      | 学年末試験       |                             |                                |
| 16週 |      | 試験答案返却・解答解説 | 間違った問題の正答を求めることができる         |                                |

#### 評価割合

|             | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリ<br>オ | 演習 | 課題 | 合計  |
|-------------|----|----|------|----|-------------|----|----|-----|
| 総合評価割合      | 40 | 0  | 0    | 0  | 0           | 40 | 20 | 100 |
| 基礎的能力       | 30 | 0  | 0    | 0  | 0           | 30 | 20 | 80  |
| 専門的能力       | 10 | 0  | 0    | 0  | 0           | 10 | 0  | 20  |
| 分野横断的能<br>力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0           | 0  | 0  | 0   |

|   |   |   |  |   |           |
|---|---|---|--|---|-----------|
| 函館工業高等専門学校  |   | 開講年度  | 令和03年度 (2021年度)                                    | 授業科目  | プログラミング入門 |
| 科目基礎情報  |   |   |  |   |           |
| 科目番号  | 0019  | 科目区分  | 一般 / 必修  |   |           |
| 授業形態  | 演習  | 単位の種別と単位数                                     | 履修単位: 2  |   |           |
| 開設学科  | 社会基盤工学科   | 対象学年  | 1  |   |           |
| 開設期   | 通年  | 週時間数  | 2  |   |           |
| 教科書/教材  | 初級 C言語 (実教出版)   |   |  |   |           |
| 担当教員  | 浜 克己, 森田 孝, 藤原 亮, 丸山 珠美, 後藤 等, 今野 慎介, 圓山 由子, 寺門 修, 越智 聖志  |   |  |   |           |
| 目的・到達目標   |   |   |  |   |           |
| 1.変数や配列および、そのデータ型の概念を説明できる。<br>2.代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。<br>3.制御構造の概念を理解し、分岐条件や反復処理を記述できる。 |   |   |  |   |           |
| ルーブリック  |   |   |  |   |           |
|   | 理想的な到達レベルの目安  | 標準的な到達レベルの目安                                  | 未到達レベルの目安  |   |           |
| 評価項目1   | 未知の課題であっても適切な変数や配列とそのデータ型を選択し、プログラムに活用できる。  | 授業と類似の課題であれば、適切な変数や配列とそのデータ型を選択し、プログラムに活用できる。 | 変数や配列とそのデータ型の概念を理解できておらず、プログラム中でこれらを活用することが全くできない。 |   |           |
| 評価項目2   | 未知の課題であっても適切な演算子を選択した式を組み立て、プログラムに活用できる。  | 授業と類似の課題であれば、適切な演算子を選択した式を組み立て、プログラムに活用できる。   | 演算子や代入といった処理を理解できておらず、プログラム中でこれらを活用することが全くできない。    |   |           |
| 評価項目3   | 未知の課題であっても必要となる制御構文を選択し、プログラムに活用できる。  | 授業と類似の課題であれば、必要な制御構文を選択し、プログラムに活用できる。         | 制御構文を理解できておらず、プログラム中でこれらを活用することが全くできない。            |   |           |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |   |  |   |           |
| 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C   |   |   |  |   |           |
| 教育方法等   |   |   |  |   |           |
| 概要  | プログラミングとは簡単に表現すると「人間の考えた通りの処理をコンピュータに行わせるために、コンピュータに指示を与えること」である。人間に対して指示を与えるためには、言語（例えば日本語）を使用して話しかけると同様に、コンピュータに対しては『プログラミング言語』を用いて指示を行う。本講義ではプログラミング言語の1つであるC言語の文法を学ぶ。コンピュータへの入出力方法、変数やデータ型、制御構文（分岐・繰り返し）、配列を理解し、それらを活用した簡単なプログラムを独力で作成できるようにすることが到達レベルである。  |   |  |   |           |
| 授業の進め方と授業内容・方法  | 1回の授業2時間のうち前半は教室での座学、後半はコンピュータを使用して実際にプログラムを作成する演習を行う。後半の演習については、「成果品・実技」の達成度評価となる。各演習問題の採点基準は以下のとおりとする。<br>①その授業時間内に教員のチェックを受け、正しいプログラムを提出できた。・・・100点<br>②次回の授業日前日17:00までに正しいプログラムを提出できた。・・・80点<br>③演習担当教員が定めるその期の提出締切日までに正しいプログラムが提出できた。・・・60点<br>④③の提出締切日までに正しいプログラムの提出ができなかった。・・・0点<br>③の期間については、提出したプログラムに間違いがある場合は指摘を行う。正しいプログラムの完成まで何度も提出可能とする。<br>授業を欠席した場合は①の期限を授業時間中とせず、次回授業日前日17:00までとする。<br>課題の提出は必須であるので、放課後等の時間を利用して必ず取り組むこと。放課後、質問などにも応じるので質問すること。 |   |  |   |           |
| 注意点   | プログラムの勉強法としては、授業や教科書、演習で行ったプログラムの1行1行の意味や、その結果を全て理解できるように丹念に読み解くことが重要である。<br>次に、教科書や課題の答えのプログラムを見ずに、自分で同じ処理を行うプログラムを書いてみよう。<br>変数名や処理手順は、同じ結果が得られるのであれば異なっても問題ない。<br>この作業を繰り返すうちに素早く理解できるようになり、文法事項も自然と身につく。<br>面倒だと思わず、地道に取り組むことが重要である。  |   |  |   |           |
| 授業の属性・履修上の区分  |   |   |  |   |           |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング  |   | <input checked="" 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・方法                                       | 週ごとの到達目標   |   |           |
| 前期  | 1stQ  | 1週  | ガイダンス、演習室の利用方法                                     | 授業の進め方、年間計画を理解している。演習室のコンピュータの利用法と課題の提出法を理解し、行える。 |           |
|   |   | 2週  | プログラミングの準備1  | Scratchでの学習内容を基に、プログラミングの流れを説明できる。                |           |
|   |   | 3週  | プログラミングの準備2  | Scratchでの学習内容を基に、プログラミングの流れを説明できる。                |           |
|   |   | 4週  | プログラミングの形  | C言語によるプログラムの基本形と動作確認の方法を説明できる。                    |           |
|   |   | 5週  | 変数処理   | データ型及び変数の概念を説明できる。                                |           |
|   |   | 6週  | 画面への表示   | printf関数を用いて画面への出力ができる。                           |           |
|   |   | 7週  | 書式指定子  | いろいろな書式指定子を用いて画面への出力ができる。                         |           |
|   |   | 8週  | 前期中間試験   |   |           |
|   | 2ndQ  | 9週  | 答案の返却・解答解説   | 間違った問題の正答を求めることができる。                              |           |
|   |   | 10週   | 簡単な計算<br>データ型の変換                                   | 演算子を用いて簡単な計算を記述できる。データ型の変換の記述ができ、その意味を説明できる。      |           |
|   |   | 11週   | 様々な演算子と実行の優先順位                                     | いろいろな演算子と優先順位、結合規則を説明できる。                         |           |



|     |      |             |                             |                                |
|-----|------|-------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 後期  |      | 12週         | キーボードからの入力                  | scanf関数を用いてキーボードからの入力 ができる。    |
|     |      | 13週         | 分岐処理if文                     | if文を用いて基本的な分岐処理が記述できる。         |
|     |      | 14週         | 条件式の書き方                     | if-elseと様々な演算子を用いて分岐処理 を使用できる。 |
|     |      | 15週         | 前期期末試験                      |                                |
|     |      | 16週         | 試験答案返却・解答解説                 | 間違った問題の正答を求めることができる            |
|     | 3rdQ | 1週          | 分岐処理switch 1                | switch文の基本構文を理解し、使用することが出来る    |
|     |      | 2週          | 分岐処理switch 2                | switch文の応用法を理解し、使用することができる。    |
|     |      | 3週          | 繰り返し処理for 1                 | for文の処理順序を理解し、使用することができる。      |
|     |      | 4週          | 繰り返し処理for 2                 | 繰り返す条件を理解し、課題に合わせて 変更ができる。     |
|     |      | 5週          | 繰り返し処理for 3                 | for文による簡単なアルゴリズムを理解し、活用できる。    |
|     |      | 6週          | 繰り返し処理 while 1              | while文の使用法を理解し、プログラムを 作成できる。   |
|     |      | 7週          | 繰り返し処理 while 2              | while文の特徴を理解し、活用することが できる。     |
|     |      | 8週          | 後期中間試験                      |                                |
|     | 4thQ | 9週          | 試験答案返却・解答解説                 | 間違った問題の正答を理解できる。               |
|     |      | 10週         | 配列1                         | 配列の概念を理解し、基本的な使用方法 を実践できる。     |
|     |      | 11週         | 配列2                         | for文との組み合わせにより、配列の利用 ができる。     |
| 12週 |      | 配列3         | これまで学習した文法と配列を組み合わせ て利用できる。 |                                |
| 13週 |      | 配列4         | 配列を使った簡単なアルゴリズムを理解 し、活用できる。 |                                |
| 14週 |      | 配列5         | 配列を使ったアルゴリズムを理解し、活用できる。     |                                |
| 15週 |      | 学年末試験       |                             |                                |
| 16週 |      | 試験答案返却・解答解説 | 間違った問題の正答を求めることができる         |                                |

#### 評価割合

|             | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリ<br>オ | 演習 | 課題 | 合計  |
|-------------|----|----|------|----|-------------|----|----|-----|
| 総合評価割合      | 40 | 0  | 0    | 0  | 0           | 40 | 20 | 100 |
| 基礎的能力       | 30 | 0  | 0    | 0  | 0           | 30 | 20 | 80  |
| 専門的能力       | 10 | 0  | 0    | 0  | 0           | 10 | 0  | 20  |
| 分野横断的能<br>力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0           | 0  | 0  | 0   |

|  |   |                              |  |   |        |
|--|---|------------------------------|--|---|--------|
| 函館工業高等専門学校   |   | 開講年度                         | 令和03年度 (2021年度)                                      | 授業科目  | 工学基礎実験 |
| 科目基礎情報   |   |                              |  |   |        |
| 科目番号   | 0020  |                              | 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  | 履修単位: 2   |        |
| 開設学科   | 生産システム工学科   |                              | 対象学年   | 1   |        |
| 開設期  | 通年  |                              | 週時間数   | 2   |        |
| 教科書/教材   | 実習工場安全手帳, プリント等   |                              |  |   |        |
| 担当教員   | 山田 誠, 川上 健作, 高田 明雄, 三島 裕樹, 三島 裕樹, 柳谷 俊一, 倉山 めぐみ, 宇月原 貴光, 松永 智子, 清野 晃之, 宮武 誠, 渡辺 力, 平沢 秀之, 澤村 秀治, 藤原 亮, 中津川 征土, 圓山 由子  |                              |  |   |        |
| 目的・到達目標  |   |                              |  |   |        |
| <p>技術者として必要な次の1)~7)に示す基礎知識を得るために, 下記の実験について,</p> <p>1.基礎知識を理解し, それを実行し, 説明することができる。</p> <p>2.実施内容・結果等を報告書としてまとめることができる。</p> <p>1)工学実験を行う上での心構え, 報告書の作成方法,</p> <p>2)ものづくりにおいて工作するための安全知識, 意志を伝達するための図面に関する知識,</p> <p>3)図面を作成する道具であるCADを使用するための知識,</p> <p>4)電気を扱う上での基礎技術, 安全知識, 5)コンピュータを使うための基礎知識,</p> <p>6)化学薬品を扱う上での器具取り扱い, 安全知識, 7)水, 構造物に関する基礎知識。</p> |   |                              |  |   |        |
| ルーブリック   |   |                              |  |   |        |
|  | 理想的な到達レベルの目安  | 標準的な到達レベルの目安                 | 未到達レベルの目安  |   |        |
| 評価項目1  | 実施内容を理解し, それを実行し, 説明することができる。   | 実施内容を理解し, それを実行することができる。     | 実施内容を実行することができない。                                    |   |        |
| 評価項目2  | 実施内容・結果およびその評価をレポートとして報告でき, 自身で考察できる。   | 実施内容・結果およびその評価をレポートとして報告できる。 | 実施内容・結果およびその評価をレポートとして報告できない。                        |   |        |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |                              |  |   |        |
| 函館高専教育目標 A 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C 函館高専教育目標 E 函館高専教育目標 F   |   |                              |  |   |        |
| 教育方法等  |   |                              |  |   |        |
| 概要   | <p>技術者として必要な次の1)~7)に示す基礎知識を得るために, それぞれ4回実施する。</p> <p>1)工学実験を行う上での心構え, 報告書の作成方法,</p> <p>2)ものづくりにおいて工作するための安全知識, 意志を伝達するための図面に関する知識,</p> <p>3)図面を作成する道具であるCADを使用するための知識,</p> <p>4)電気を扱う上での基礎技術, 安全知識, 5)コンピュータを使うための基礎知識,</p> <p>6)化学薬品を扱う上での器具取り扱い, 安全知識, 7)水, 構造物に関する基礎知識。</p> <p>それぞれの実験・演習の概念や方法の意味を理解し, それらの知識を必要に応じて活用できることを目標とする。</p>  |                              |  |   |        |
| 授業の進め方と授業内容・方法   | <p>技術者として必要な次の1)~7)に示す基礎知識を得るために, それぞれ4回実施する。</p> <p>1)工学実験を行う上での心構え, 報告書の作成方法,</p> <p>2)ものづくりにおいて工作するための安全知識, 意志を伝達するための図面に関する知識,</p> <p>3)図面を作成する道具であるCADを使用するための知識,</p> <p>4)電気を扱う上での基礎技術, 安全知識, 5)コンピュータを使うための基礎知識,</p> <p>6)化学薬品を扱う上での器具取り扱い, 安全知識, 7)水, 構造物に関する基礎知識。</p>  |                              |  |   |        |
| 注意点  | <p>各テーマにおいて, 次の事項を基準に評定される。</p> <p>1)レポート70%, 実技30%, 2)レポート50%, 成果品50%, 3)成果品実技100%, 4)レポート60%, 成果品実技40%, 5)レポート40%, 成果品実技 60%, 6)レポート100%, 7)レポート100%</p> <p>これらを総合したものが上記達成度評価表である。それぞれのテーマでの評点は100/7となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・どのテーマにおいても, 教員の指示に従って実験を行うこと。</li> <li>・事前にテキストを読み, その回で行う作業内容を把握しておくこと。</li> </ul> |                              |  |   |        |
| 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   |   |                              |  |   |        |
| 前期   | 1stQ  | 週                            | 授業内容・方法  | 週ごとの到達目標  |        |
|  |   | 1週                           | 【1】 授業ガイダンス (第一講義室)                                  | 工学における実験の重要性を理解できる。   |        |
|  |   | 2週                           | 【2】 計算練習 (HR)  | 四捨五入や有効桁のルールを理解し, 計算できる。  |        |
|  |   | 3週                           | 【3】 レポートの書き方 (HR)                                    | 実験等のレポートの基礎的な書き方を理解し作成できる。  |        |
|  |   | 4週                           | 【4】 共通課題実験 (工学的実験の手順) (HR)                           | 実験の手順を理解しレポートにまとめることができる。   |        |
|  |   | 5週                           | 【5】 CAD操作演習1 (CAD演習室)                                | 2D CADの操作法を習得し, CADを使って作図できる。                                     |        |
|  |   | 6週                           | 【6】 CAD操作演習2 (CAD演習室)                                | 2D CADの操作法を習得し, CADを使って作図できる。                                     |        |
|  |   | 7週                           | 【7】 CAD作図演習1 (CAD演習室)                                | CADを使って簡単な機械や構造物の製作図や電気の回路図などを作成できる。                              |        |
|  | 8週  | 【8】 CAD作図演習2 (CAD演習室)        | CADを使って簡単な機械や構造物の製作図や電気の回路図などを作成できる。3D-CADの基本操作ができる。 |   |        |
|  | 2ndQ  | 9週                           | 【9】 安全・計測・工作 (HR・実習工場・創造工房)                          | ノギス, マイクロメータなどの計測機器の使い方を習得し, 安全作業を理解し, 簡単な工作機械・工具を使って加工を行うことができる。 |        |
|  |   | 10週                          | 【10】 工作 (実習工場)                                       | 安全作業を理解し, 簡単な工作機械・工具を使って加工を行うことができる。                              |        |
| 11週  |   | 【11】 3D-CAD (HR・プログラミング演習室)  | 3D-CAD基本操作 (パーツモデリング, 3Dから図面作成手順)                    |   |        |

|     |      |                    |  |   |  |
|-----|------|--------------------|--|---|--|
| 後期  |      | 12週                | 【12】 3D-CAD (プログラミング演習室)                                 | 3D-CADによる簡単な設計、レポート作成。  |  |
|     |      | 13週                | 【13】 電気電子の安全や結線などの基礎 (エネルギー実験室)                          | 電気の安全な扱い方を理解し、実験で実践できる。基本的な結線のルールを理解できる。  |  |
|     |      | 14週                | 【14】 はんだ付けの練習 (生産システム総合演習室C)                             | 計器の数字を読める。テスターによる抵抗と電圧を読むことができる。簡単なはんだ付けができる。   |  |
|     |      | 15週                | 【15】 抵抗の測定実験(計器の読み方含む) (生産システム総合演習室A&B)                  | 抵抗測定を実験的に確認できる。   |  |
|     |      | 16週                | 【16】 LEDと電球の比較実験 (計器の読み方含む) (生産システム総合演習室A&B)             | LEDに流す電流値から回路に必要な電源電圧や抵抗の値を見積もることができる。回路へ接続する素子の消費電力について理解する事ができる。                      |  |
|     |      | 3rdQ               | 1週   | 【17】 追実験・レポート指導   | 追実験・レポート作成   |
|     | 2週   |                    | 【18】 コンピュータのハードウェア構成 (PCの概要、PCへの取り付け方法) (生産システム総合演習室D&E) | PCを構成する装置の機能を理解し、説明できる。PCを構成する装置を識別できる。PCを構成する装置を取り付けることができる。                           |  |
|     | 3週   |                    | 【19】 オペレーティングシステム (OS) (生産システム総合演習室D&E)                  | OSについて説明することができる。OSインストール方法を理解し、説明できる。  |  |
|     | 4週   |                    | 【20】 コンピュータ利用のための設定 (生産システム総合演習室D&E)                     | アプリケーションのインストール方法、アンインストール方法を理解し、説明できる。ネットワーク利用の設定方法を理解し、説明できる。システム安全利用の設定方法を理解し、説明できる。 |  |
|     | 5週   |                    | 【21】 外部機器の利用 (生産システム総合演習室D&E)                            | 外部機器を利用するための手順を説明できる。   |  |
|     | 6週   |                    | 【22】 化学実験ガイダンス (HR・基礎物質工学実験室) ※上靴準備                      | 試薬の特徴やガラス器具類の取扱いを理解できる。実験室における安全の意識やマナー(服装、試薬の基本的な取扱い、廃液の扱いなど)を理解できる。                   |  |
|     | 7週   |                    | 【23】 化学基礎実験 (基礎物質工学実験室) ※上靴準備                            | 試薬の調製や化学反応を理解できる。海、川、水道水の水質検査・基準について説明できる。  |  |
|     | 8週   |                    | 【24】 微生物実験ガイダンス (基礎物質工学実験室) ※上靴準備                        | 微生物の基本操作(培地の調製、滅菌の方法、微生物の培養など)を理解できる。   |  |
|     | 4thQ |                    | 9週   | 【25】 微生物基礎実験 (基礎物質工学実験室) ※上靴準備  | 微生物実験用試薬と器具の適切な取扱いができる。コロニーのカウント法を理解し、微生物の数を計測できる。 |
|     |      |                    | 10週  | 【26】 構造物に作用する力と変形 (HR)  | 境界条件(固定・自由・ヒンジ)を理解し、梁柱構造に力が作用する時の変形状態や構造の弱点を理解できる。 |
|     |      | 11週                | 【27】 構造実験 1 (コンクリート実験室)                                  | コンクリートの破壊実験を行い、力と応力度の関係、材料強度について理解できる。  |  |
| 12週 |      | 【28】 構造実験 2 (創造工房) | 単純梁に力を与える実験を行い、力の釣合、支点反力について理解できる。                       |   |  |
| 13週 |      | 【29】 水理実験 (創造工房)   | 水圧の原理(静水圧の伝搬・測定)について理解できる。                               |   |  |
| 14週 |      | 【30】 追実験・レポート指導    | 追実験・レポート作成   |   |  |
| 15週 |      | 【31】 追実験・レポート指導    | 追実験・レポート作成   |   |  |
| 16週 |      | 【32】 追実験・レポート指導    | 追実験・レポート作成   |   |  |

#### 評価割合

|         | レポート | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | 成果品 | 合計  |
|---------|------|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 60   | 0  | 0    | 0  | 0       | 40  | 100 |
| 基礎的能力   | 0    | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 60   | 0  | 0    | 0  | 0       | 40  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0    | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|  |   |                              |  |   |        |
|--|---|------------------------------|--|---|--------|
| 函館工業高等専門学校   |   | 開講年度                         | 令和03年度 (2021年度)                                      | 授業科目  | 工学基礎実験 |
| 科目基礎情報   |   |                              |  |   |        |
| 科目番号   | 0020  |                              | 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  | 履修単位: 2   |        |
| 開設学科   | 物質環境工学科   |                              | 対象学年   | 1   |        |
| 開設期  | 通年  |                              | 週時間数   | 2   |        |
| 教科書/教材   | 実習工場安全手帳, プリント等   |                              |  |   |        |
| 担当教員   | 山田 誠, 川上 健作, 高田 明雄, 三島 裕樹, 柳谷 俊一, 宇月原 貴光, 松永 智子, 清野 晃之, 宮武 誠, 渡辺 力, 平沢 秀之, 澤村 秀治, 藤原 亮  |                              |  |   |        |
| 目的・到達目標  |   |                              |  |   |        |
| <p>技術者として必要な次の1)~7)に示す基礎知識を得るために, 下記の実験について,</p> <p>1.基礎知識を理解し, それを実行し, 説明することができる。</p> <p>2.実施内容・結果等を報告書としてまとめることができる。</p> <p>1)工学実験を行う上での心構え, 報告書の作成方法,</p> <p>2)ものづくりにおいて工作するための安全知識, 意志を伝達するための図面に関する知識,</p> <p>3)図面を作成する道具であるCADを使用するための知識,</p> <p>4)電気を扱う上での基礎技術, 安全知識, 5)コンピュータを使うための基礎知識,</p> <p>6)化学薬品を扱う上での器具取り扱い, 安全知識, 7)水, 構造物に関する基礎知識。</p> |   |                              |  |   |        |
| ルーブリック   |   |                              |  |   |        |
|  | 理想的な到達レベルの目安  | 標準的な到達レベルの目安                 | 未到達レベルの目安  |   |        |
| 評価項目1  | 実施内容を理解し, それを実行し, 説明することができる。   | 実施内容を理解し, それを実行することができる。     | 実施内容を実行することができない。                                    |   |        |
| 評価項目2  | 実施内容・結果およびその評価をレポートとして報告でき, 自身で考察できる。   | 実施内容・結果およびその評価をレポートとして報告できる。 | 実施内容・結果およびその評価をレポートとして報告できない。                        |   |        |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |                              |  |   |        |
| 函館高専教育目標 A 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C 函館高専教育目標 E 函館高専教育目標 F   |   |                              |  |   |        |
| 教育方法等  |   |                              |  |   |        |
| 概要   | <p>技術者として必要な次の1)~7)に示す基礎知識を得るために, それぞれ4回実施する。</p> <p>1)工学実験を行う上での心構え, 報告書の作成方法,</p> <p>2)ものづくりにおいて工作するための安全知識, 意志を伝達するための図面に関する知識,</p> <p>3)図面を作成する道具であるCADを使用するための知識,</p> <p>4)電気を扱う上での基礎技術, 安全知識, 5)コンピュータを使うための基礎知識,</p> <p>6)化学薬品を扱う上での器具取り扱い, 安全知識, 7)水, 構造物に関する基礎知識。</p> <p>それぞれの実験・演習の概念や方法の意味を理解し, それらの知識を必要に応じて活用できることを目標とする。</p>  |                              |  |   |        |
| 授業の進め方と授業内容・方法   | <p>技術者として必要な次の1)~7)に示す基礎知識を得るために, それぞれ4回実施する。</p> <p>1)工学実験を行う上での心構え, 報告書の作成方法,</p> <p>2)ものづくりにおいて工作するための安全知識, 意志を伝達するための図面に関する知識,</p> <p>3)図面を作成する道具であるCADを使用するための知識,</p> <p>4)電気を扱う上での基礎技術, 安全知識, 5)コンピュータを使うための基礎知識,</p> <p>6)化学薬品を扱う上での器具取り扱い, 安全知識, 7)水, 構造物に関する基礎知識。</p>  |                              |  |   |        |
| 注意点  | <p>各テーマにおいて, 次の事項を基準に評定される。</p> <p>1)レポート70%, 実技30%, 2)レポート50%, 成果品50%, 3)成果品実技100%, 4)レポート60%, 成果品実技40%, 5)レポート40%, 成果品実技 60%, 6)レポート100%, 7)レポート100%</p> <p>これらを総合したものが上記達成度評価表である。それぞれのテーマでの評点は100/7となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・どのテーマにおいても, 教員の指示に従って実験を行うこと。</li> <li>・事前にテキストを読み, その回で行う作業内容を把握しておくこと。</li> </ul> |                              |  |   |        |
| 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   |   |                              |  |   |        |
| 前期   | 1stQ  | 週                            | 授業内容・方法  | 週ごとの到達目標  |        |
|  |   | 1週                           | 【1】 授業ガイダンス (第一講義室)                                  | 工学における実験の重要性を理解できる。   |        |
|  |   | 2週                           | 【2】 計算練習 (HR)  | 四捨五入や有効桁のルールを理解し, 計算できる。  |        |
|  |   | 3週                           | 【3】 レポートの書き方 (HR)                                    | 実験等のレポートの基礎的な書き方を理解し作成できる。  |        |
|  |   | 4週                           | 【4】 共通課題実験 (工学的実験の手順) (HR)                           | 実験の手順を理解しレポートにまとめることができる。   |        |
|  |   | 5週                           | 【5】 CAD操作演習1 (CAD演習室)                                | 2D CADの操作法を習得し, CADを使って作図できる。                                     |        |
|  |   | 6週                           | 【6】 CAD操作演習2 (CAD演習室)                                | 2D CADの操作法を習得し, CADを使って作図できる。                                     |        |
|  |   | 7週                           | 【7】 CAD作図演習1 (CAD演習室)                                | CADを使って簡単な機械や構造物の製作図や電気の回路図などを作成できる。                              |        |
|  | 8週  | 【8】 CAD作図演習2 (CAD演習室)        | CADを使って簡単な機械や構造物の製作図や電気の回路図などを作成できる。3D-CADの基本操作ができる。 |   |        |
|  | 2ndQ  | 9週                           | 【9】 安全・計測・工作 (HR・実習工場・創造工房)                          | ノギス, マイクロメータなどの計測機器の使い方を習得し, 安全作業を理解し, 簡単な工作機械・工具を使って加工を行うことができる。 |        |
|  |   | 10週                          | 【10】 工作 (実習工場)                                       | 安全作業を理解し, 簡単な工作機械・工具を使って加工を行うことができる。                              |        |
| 11週  |   | 【11】 3D-CAD (HR・プログラミング演習室)  | 3D-CAD基本操作 (パーツモデリング, 3Dから図面作成手順)                    |   |        |

|     |      |                    |  |   |
|-----|------|--------------------|--|---|
| 後期  |      | 12週                | 【12】 3D-CAD (プログラミング演習室)                                 | 3D-CADによる簡単な設計、レポート作成。  |
|     |      | 13週                | 【13】 電気電子の安全や結線などの基礎 (エネルギー実験室)                          | 電気の安全な扱い方を理解し、実験で実践できる。基本的な結線のルールを理解できる。  |
|     |      | 14週                | 【14】 はんだ付けの練習 (生産システム総合演習室C)                             | 計器の数字を読める。テスターによる抵抗と電圧を読むことができる。簡単なはんだ付けができる。   |
|     |      | 15週                | 【15】 抵抗の測定実験(計器の読み方含む) (生産システム総合演習室A&B)                  | 抵抗測定を実験的に確認できる。   |
|     |      | 16週                | 【16】 LEDと電球の比較実験 (計器の読み方含む) (生産システム総合演習室A&B)             | LEDに流す電流値から回路に必要な電源電圧や抵抗の値を見積もることができる。回路へ接続する素子の消費電力について理解する事ができる。                      |
|     | 3rdQ | 1週                 | 【17】 追実験・レポート指導  | 追実験・レポート作成  |
|     |      | 2週                 | 【18】 コンピュータのハードウェア構成 (PCの概要、PCへの取り付け方法) (生産システム総合演習室D&E) | PCを構成する装置の機能を理解し、説明できる。PCを構成する装置を識別できる。PCを構成する装置を取り付けることができる。                           |
|     |      | 3週                 | 【19】 オペレーティングシステム (OS) (生産システム総合演習室D&E)                  | OSについて説明することができる。OSインストール方法を理解し、説明できる。  |
|     |      | 4週                 | 【20】 コンピュータ利用のための設定 (生産システム総合演習室D&E)                     | アプリケーションのインストール方法、アンインストール方法を理解し、説明できる。ネットワーク利用の設定方法を理解し、説明できる。システム安全利用の設定方法を理解し、説明できる。 |
|     |      | 5週                 | 【21】 外部機器の利用 (生産システム総合演習室D&E)                            | 外部機器を利用するための手順を説明できる。   |
|     |      | 6週                 | 【22】 化学実験ガイダンス (HR・基礎物質工学実験室) ※上靴準備                      | 試薬の特徴やガラス器具類の取扱いを理解できる。実験室における安全の意識やマナー(服装、試薬の基本的な取扱い、廃液の扱いなど)を理解できる。                   |
|     |      | 7週                 | 【23】 化学基礎実験 (基礎物質工学実験室) ※上靴準備                            | 試薬の調製や化学反応を理解できる。海、川、水道水の水質検査・基準について説明できる。  |
|     |      | 8週                 | 【24】 微生物実験ガイダンス (基礎物質工学実験室) ※上靴準備                        | 微生物の基本操作(培地の調製、滅菌の方法、微生物の培養など)を理解できる。   |
|     | 4thQ | 9週                 | 【25】 微生物基礎実験 (基礎物質工学実験室) ※上靴準備                           | 微生物実験用試薬と器具の適切な取扱いができる。コロニーのカウント法を理解し、微生物の数を計測できる。                                      |
|     |      | 10週                | 【26】 構造物に作用する力と変形 (HR)                                   | 境界条件(固定・自由・ヒンジ)を理解し、梁柱構造に力が作用する時の変形状態や構造の弱点を理解できる。                                      |
|     |      | 11週                | 【27】 構造実験 1 (コンクリート実験室)                                  | コンクリートの破壊実験を行い、力と応力度の関係、材料強度について理解できる。  |
| 12週 |      | 【28】 構造実験 2 (創造工房) | 単純梁に力を与える実験を行い、力の釣合、支点反力について理解できる。                       |   |
| 13週 |      | 【29】 水理実験 (創造工房)   | 水圧の原理(静水圧の伝搬・測定)について理解できる。                               |   |
| 14週 |      | 【30】 追実験・レポート指導    | 追実験・レポート作成   |   |
| 15週 |      | 【31】 追実験・レポート指導    | 追実験・レポート作成   |   |
| 16週 |      | 【32】 追実験・レポート指導    | 追実験・レポート作成   |   |

評価割合

|         | レポート | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | 成果品 | 合計  |
|---------|------|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 60   | 0  | 0    | 0  | 0       | 40  | 100 |
| 基礎的能力   | 0    | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 60   | 0  | 0    | 0  | 0       | 40  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0    | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|  |   |                                 |  |   |        |
|--|---|---------------------------------|--|---|--------|
| 函館工業高等専門学校   |   | 開講年度                            | 令和03年度 (2021年度)                                      | 授業科目  | 工学基礎実験 |
| 科目基礎情報   |   |                                 |  |   |        |
| 科目番号   | 0020  |                                 | 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  | 履修単位: 2   |        |
| 開設学科   | 社会基盤工学科   |                                 | 対象学年   | 1   |        |
| 開設期  | 通年  |                                 | 週時間数   | 2   |        |
| 教科書/教材   | 実習工場安全手帳, プリント等   |                                 |  |   |        |
| 担当教員   | 山田 誠, 川上 健作, 高田 明雄, 三島 裕樹, 柳谷 俊一, 宇月原 貴光, 松永 智子, 清野 晃之, 宮武 誠, 渡辺 力, 平沢 秀之, 澤村 秀治, 藤原 亮  |                                 |  |   |        |
| 目的・到達目標  |   |                                 |  |   |        |
| <p>技術者として必要な次の1)~7)に示す基礎知識を得るために, 下記の実験について,</p> <p>1.基礎知識を理解し, それを実行し, 説明することができる。</p> <p>2.実施内容・結果等を報告書としてまとめることができる。</p> <p>1)工学実験を行う上での心構え, 報告書の作成方法,</p> <p>2)ものづくりにおいて工作するための安全知識, 意志を伝達するための図面に関する知識,</p> <p>3)図面を作成する道具であるCADを使用するための知識,</p> <p>4)電気を扱う上での基礎技術, 安全知識, 5)コンピュータを使うための基礎知識,</p> <p>6)化学薬品を扱う上での器具取り扱い, 安全知識, 7)水, 構造物に関する基礎知識。</p> |   |                                 |  |   |        |
| ルーブリック   |   |                                 |  |   |        |
|  | 理想的な到達レベルの目安  | 標準的な到達レベルの目安                    | 未到達レベルの目安  |   |        |
| 評価項目1  | 実施内容を理解し, それを実行し, 説明することができる。   | 実施内容を理解し, それを実行することができる。        | 実施内容を実行することができない。                                    |   |        |
| 評価項目2  | 実施内容・結果およびその評価をレポートとして報告でき, 自身で考察できる。   | 実施内容・結果およびその評価をレポートとして報告できる。    | 実施内容・結果およびその評価をレポートとして報告できない。                        |   |        |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |                                 |  |   |        |
| 函館高専教育目標 A 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C 函館高専教育目標 E 函館高専教育目標 F   |   |                                 |  |   |        |
| 教育方法等  |   |                                 |  |   |        |
| 概要   | <p>技術者として必要な次の1)~7)に示す基礎知識を得るために, それぞれ4回実施する。</p> <p>1)工学実験を行う上での心構え, 報告書の作成方法,</p> <p>2)ものづくりにおいて工作するための安全知識, 意志を伝達するための図面に関する知識,</p> <p>3)図面を作成する道具であるCADを使用するための知識,</p> <p>4)電気を扱う上での基礎技術, 安全知識, 5)コンピュータを使うための基礎知識,</p> <p>6)化学薬品を扱う上での器具取り扱い, 安全知識, 7)水, 構造物に関する基礎知識。</p> <p>それぞれの実験・演習の概念や方法の意味を理解し, それらの知識を必要に応じて活用できることを目標とする。</p>  |                                 |  |   |        |
| 授業の進め方と授業内容・方法   | <p>技術者として必要な次の1)~7)に示す基礎知識を得るために, それぞれ4回実施する。</p> <p>1)工学実験を行う上での心構え, 報告書の作成方法,</p> <p>2)ものづくりにおいて工作するための安全知識, 意志を伝達するための図面に関する知識,</p> <p>3)図面を作成する道具であるCADを使用するための知識,</p> <p>4)電気を扱う上での基礎技術, 安全知識, 5)コンピュータを使うための基礎知識,</p> <p>6)化学薬品を扱う上での器具取り扱い, 安全知識, 7)水, 構造物に関する基礎知識。</p>  |                                 |  |   |        |
| 注意点  | <p>各テーマにおいて, 次の事項を基準に評定される。</p> <p>1)レポート70%, 実技30%, 2)レポート50%, 成果品50%, 3)成果品実技100%, 4)レポート60%, 成果品実技40%, 5)レポート40%, 成果品実技 60%, 6)レポート100%, 7)レポート100%</p> <p>これらを総合したものが上記達成度評価表である。それぞれのテーマでの評点は100/7となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・どのテーマにおいても, 教員の指示に従って実験を行うこと。</li> <li>・事前にテキストを読み, その回で行う作業内容を把握しておくこと。</li> </ul> |                                 |  |   |        |
| 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   |   |                                 |  |   |        |
| 前期   | 1stQ  | 週                               | 授業内容・方法  | 週ごとの到達目標  |        |
|  |   | 1週                              | 【1】 授業ガイダンス (第一講義室)                                  | 工学における実験の重要性を理解できる。   |        |
|  |   | 2週                              | 【2】 計算練習 (HR)  | 四捨五入や有効桁のルールを理解し, 計算できる。  |        |
|  |   | 3週                              | 【3】 レポートの書き方 (HR)                                    | 実験等のレポートの基礎的な書き方を理解し作成できる。  |        |
|  |   | 4週                              | 【4】 共通課題実験 (工学的実験の手順) (HR)                           | 実験の手順を理解しレポートにまとめることができる。   |        |
|  |   | 5週                              | 【5】 CAD操作演習1 (CAD演習室)                                | 2D CADの操作法を習得し, CADを使って作図できる。                                     |        |
|  |   | 6週                              | 【6】 CAD操作演習2 (CAD演習室)                                | 2D CADの操作法を習得し, CADを使って作図できる。                                     |        |
|  |   | 7週                              | 【7】 CAD作図演習1 (CAD演習室)                                | CADを使って簡単な機械や構造物の製作図や電気の回路図などを作成できる。                              |        |
|  | 8週  | 【8】 CAD作図演習2 (CAD演習室)           | CADを使って簡単な機械や構造物の製作図や電気の回路図などを作成できる。3D-CADの基本操作ができる。 |   |        |
|  | 2ndQ  | 9週                              | 【9】 安全・計測・工作 (HR・実習工場・創造工房)                          | ノギス, マイクロメータなどの計測機器の使い方を習得し, 安全作業を理解し, 簡単な工作機械・工具を使って加工を行うことができる。 |        |
|  |   | 10週                             | 【10】 工作 (実習工場)                                       | 安全作業を理解し, 簡単な工作機械・工具を使って加工を行うことができる。                              |        |
| 11週  |   | 【11】 3D-CAD (HR・プログラミング演習室)     | 3D-CAD基本操作 (パーツモデリング, 3Dから図面作成手順)                    |   |        |

|     |      |                    |  |   |
|-----|------|--------------------|--|---|
| 後期  |      | 12週                | 【12】 3D-CAD (プログラミング演習室)                                 | 3D-CADによる簡単な設計、レポート作成。  |
|     |      | 13週                | 【13】 電気電子の安全や結線などの基礎 (エネルギー実験室)                          | 電気の安全な扱い方を理解し、実験で実践できる。基本的な結線のルールを理解できる。  |
|     |      | 14週                | 【14】 はんだ付けの練習 (生産システム総合演習室C)                             | 計器の数字を読める。テスターによる抵抗と電圧を読むことができる。簡単なはんだ付けができる。   |
|     |      | 15週                | 【15】 抵抗の測定実験(計器の読み方含む) (生産システム総合演習室A&B)                  | 抵抗測定を実験的に確認できる。   |
|     |      | 16週                | 【16】 LEDと電球の比較実験 (計器の読み方含む) (生産システム総合演習室A&B)             | LEDに流す電流値から回路に必要な電源電圧や抵抗の値を見積もることができる。回路へ接続する素子の消費電力について理解する事ができる。                      |
|     | 3rdQ | 1週                 | 【17】 追実験・レポート指導  | 追実験・レポート作成  |
|     |      | 2週                 | 【18】 コンピュータのハードウェア構成 (PCの概要、PCへの取り付け方法) (生産システム総合演習室D&E) | PCを構成する装置の機能を理解し、説明できる。PCを構成する装置を識別できる。PCを構成する装置を取り付けることができる。                           |
|     |      | 3週                 | 【19】 オペレーティングシステム (OS) (生産システム総合演習室D&E)                  | OSについて説明することができる。OSインストール方法を理解し、説明できる。  |
|     |      | 4週                 | 【20】 コンピュータ利用のための設定 (生産システム総合演習室D&E)                     | アプリケーションのインストール方法、アンインストール方法を理解し、説明できる。ネットワーク利用の設定方法を理解し、説明できる。システム安全利用の設定方法を理解し、説明できる。 |
|     |      | 5週                 | 【21】 外部機器の利用 (生産システム総合演習室D&E)                            | 外部機器を利用するための手順を説明できる。   |
|     |      | 6週                 | 【22】 化学実験ガイダンス (HR・基礎物質工学実験室) ※上靴準備                      | 試薬の特徴やガラス器具類の取扱いを理解できる。実験室における安全の意識やマナー(服装、試薬の基本的な取扱い、廃液の扱いなど)を理解できる。                   |
|     |      | 7週                 | 【23】 化学基礎実験 (基礎物質工学実験室) ※上靴準備                            | 試薬の調製や化学反応を理解できる。海、川、水道水の水質検査・基準について説明できる。  |
|     |      | 8週                 | 【24】 微生物実験ガイダンス (基礎物質工学実験室) ※上靴準備                        | 微生物の基本操作(培地の調製、滅菌の方法、微生物の培養など)を理解できる。   |
|     | 4thQ | 9週                 | 【25】 微生物基礎実験 (基礎物質工学実験室) ※上靴準備                           | 微生物実験用試薬と器具の適切な取扱いができる。コロニーのカウント法を理解し、微生物の数を計測できる。                                      |
|     |      | 10週                | 【26】 構造物に作用する力と変形 (HR)                                   | 境界条件(固定・自由・ヒンジ)を理解し、梁柱構造に力が作用する時の変形状態や構造の弱点を理解できる。                                      |
|     |      | 11週                | 【27】 構造実験 1 (コンクリート実験室)                                  | コンクリートの破壊実験を行い、力と応力度の関係、材料強度について理解できる。  |
| 12週 |      | 【28】 構造実験 2 (創造工房) | 単純梁に力を与える実験を行い、力の釣合、支点反力について理解できる。                       |   |
| 13週 |      | 【29】 水理実験 (創造工房)   | 水圧の原理(静水圧の伝搬・測定)について理解できる。                               |   |
| 14週 |      | 【30】 追実験・レポート指導    | 追実験・レポート作成   |   |
| 15週 |      | 【31】 追実験・レポート指導    | 追実験・レポート作成   |   |
| 16週 |      | 【32】 追実験・レポート指導    | 追実験・レポート作成   |   |

#### 評価割合

|         | レポート | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | 成果品 | 合計  |
|---------|------|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 60   | 0  | 0    | 0  | 0       | 40  | 100 |
| 基礎的能力   | 0    | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 60   | 0  | 0    | 0  | 0       | 40  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0    | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|            |  |                 |         |         |
|------------|--|-----------------|---------|---------|
| 函館工業高等専門学校 | 開講年度   | 令和03年度 (2021年度) | 授業科目    | 工学リテラシー |
| 科目基礎情報     |  |                 |         |         |
| 科目番号       | 0018   | 科目区分            | 専門 / 必修 |         |
| 授業形態       | 授業   | 単位の種別と単位数       | 履修単位: 2 |         |
| 開設学科       | 生産システム工学科  | 対象学年            | 1       |         |
| 開設期        | 前期   | 週時間数            | 前期:4    |         |
| 教科書/教材     | プリント   |                 |         |         |
| 担当教員       | 古保 和直, 湊 賢一, 柳谷 俊一, 河合 博之, 佐藤 恵一, 小原 寿幸, 小林 淳哉, 宮武 誠, 佐々木 恵一, 山崎 俊夫, 小玉 齊明, 渡辺 力 |                 |         |         |

|   |
|---|
| <b>目的・到達目標</b><br>1. 各学科・コースの学習内容の概要を理解し説明でき、各専門分野の技術者像をイメージできる。<br>2. 各学科・コースに共通する専門基礎知識を理解し説明できる。<br>3. レポートの作成方法を理解し、創意工夫したレポートを作成できる。 |
|---|

|               |   |   |                                |
|---------------|---|---|--------------------------------|
| <b>ルーブリック</b> |   |   |                                |
|               | 理想的な到達レベルの目安  | 標準的な到達レベルの目安                                      | 未到達レベルの目安                      |
| 評価項目1         | 機械工学としての設計製図の基本の全てを正しく実践できる                         | 各機械工学としての設計製図の基本を実践できる                            | 左記に達していない                      |
| 評価項目2         | 電気電子工学としての電気・電力、磁気、電波の全てに関する基本的な法則や原理を正しく説明できる。     | 電気電子工学としての電気・電力、磁気、電波に関する基本的な法則や原理を説明できる。         | 左記に達していない                      |
| 評価項目3         | 情報工学におけるコンピュータ技術（ハード、ソフト）の原理、基本的な表現や構造の全てを正しく説明できる  | 情報工学におけるコンピュータ技術（ハード、ソフト）の原理、基本的な表現や構造を説明できる      | 左記に達していない                      |
| 評価項目4         | 地球環境に配慮して現代社会が求めるバイオテクノロジー、材料開発の目的を広く説明できる          | 地球環境に配慮して現代社会が求めるバイオテクノロジー、材料開発の目的を特定の事例において説明できる | 左記に達していない                      |
| 評価項目5         | 社会基盤工学の代表的な分野の中の力学や都市デザインのいずれもその基本的な理論や考え方を十分に説明できる | 社会基盤工学の代表的な分野の中の力学や都市デザインについて基本的な理論や考え方を説明できる     | 左記に達していない                      |
| 評価項目6         | 専門性や創造性を十分に表現するレポートを作成できる。                          | 専門性や創造性を表現するレポートを作成できる。                           | 左記の水準に達しない、あるいはレポートの期日が守られていない |

**学科の到達目標項目との関係**

函館高専教育目標 A 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 E

**教育方法等**

|                |   |
|----------------|---|
| 概要             | 合議はオムニバス方式（複数の先生が授業を担当し、各先生が採点する）で実施する。生産システム工学科機械コース・電気電子コース・情報コース、物質環境工学科および社会基盤工学科のどの分野の学習も我々の生活を豊かにするための工業製品の開発、ならびに地球環境の保全のための技術の開発に多大なる貢献をしている。本講義では、各工学分野における学習内容の概要、および各工学分野に共通する専門基礎知識を学習する。また、学習内容をレポートにまとめて提出することで計画的・継続的な自己学習の習慣を養う。  |
| 授業の進め方と授業内容・方法 | 生産システム工学科は各コースの講義を3回ずつ、物質環境工学科か社会基盤工学科は6回行う。定期試験は実施せずレポートで評価する。<br>○学習上の留意点および助言：個別の知識の暗記に終始するのではなく、基本的事項の理解を深めるように心がけること。当たり前のことであるが、授業をしっかりと聞き、ノートをしっかりととるとともに、復習を必ず行うこと。双方向授業を心がけるので、疑問な点はどんどん質問してほしい。定期試験は実施せず、提出されたレポートで評価する。レポートは指定された期日までに確実に提出すること。<br>○関連する科目： 工学基礎実験、情報処理基礎、化学、理科総合など<br>○事前の準備： どの分野においても中学校で履修した理科ならびに技術の知識を前提とするので、既習の事項を十分に理解した上で授業に臨むこと。 |
| 注意点            | 2年生で深く学ぼうと考える専門性や適性を見つけ出そうとする視点で学んでもらいたい。   |

**授業の属性・履修上の区分**

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | <input checked="" 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・方法 | 週ごとの到達目標                                      |  |
| 前期 | 1stQ | 1週      | M1機械工学の概要と図面の役割<br>C1 化学の重要性とその化学・生物工学の技術の適用  | 機械工学の学習内容と図面の役割を理解できる。<br>現代社会における物質工学の役割を説明できる。                     |
|    |      | 2週      | M2製図の基礎（展開図）<br>C2 バイオテクノロジーの基礎（食・医）          | 立体の正面図を基に、その展開図を作成できる。<br>バイオテクノロジーが食糧生産や医療分野に活用されている例を説明できる。        |
|    |      | 3週      | M3製図の基礎（等角図）<br>C3 バイオテクノロジーの基礎（環境・エネルギー）と生態系 | 1つの図形で立体的に図示する方法を用いて作図できる。<br>バイオテクノロジーが環境保全やエネルギー循環にどう関わっているか説明できる。 |
|    |      | 4週      | M4 製図の基礎（投影法）<br>C4 材料開発の目的                   | 投影法を理解し、第3角法による投影図を作成できる。<br>目的とする材料を開発するときの複数の観点から材料を選択する必要性を説明できる  |
|    |      | 5週      | M5 製図の基礎（投影図）<br>C5 リサイクル社会の構築                | 投影法を理解し、第3角法による投影図を作成できる。<br>持続可能な発展についてリサイクルを例に説明できる                |
|    |      | 6週      | M6 製図の基礎（寸法記入法）<br>C6 科学技術の未来の環境への使命          | 寸法記入法を理解し、簡単な部品図を作成できる。<br>地球温暖化がバイオーム・植生に与える影響と科学技術の使命を説明できる        |



|      |     |   |  |
|------|-----|---|--|
| 2ndQ | 7週  | E1電気電子の基本～直流と交流～<br>Z1 社会基盤整備の発展～始まりは古代ローマから～ | 電気電子技術の役割と直流・交流の特徴を説明できる。<br>社会基盤工学の概要、歴史、現在の状況、将来の方向性を説明できる               |
|      | 8週  | E2オームの法則と消費電力<br>Z2 力学と設計の基礎                  | オームの法則と消費電力について計算できる。<br>構造設計に必要な構造力学・材料力学の基本的な原理を説明できる                    |
|      | 9週  | E3発電の仕組み<br>Z3 流体の基礎                          | 火力発電や原子力発電などの特徴について説明できる。<br>流体の運動（水理学・流体力学）の基本的な原理を説明できる                  |
|      | 10週 | E4電磁力に関する実験<br>Z4 地学と地盤の基礎                    | 電磁力に関する実験を通してモータの仕組みを説明できる。<br>構造物を支える地盤について基本的な地学の知識から説明できる               |
|      | 11週 | E5磁石について<br>Z5 都市計画の基礎                        | モータに使われる磁石や電磁石の特徴を説明できる。<br>土地利用や街づくりの基本的な考え方を説明できる                        |
|      | 12週 | E6電波について<br>Z6 3次元デザインの基礎                     | テレビや携帯電話に使われる電波について説明できる。<br>ICTを活用した3次元デザインの基本的な考え方を説明できる                 |
|      | 13週 | J1情報技術とは<br>J4インターネットの仕組み                     | 情報技術と、それに取り組む情報技術者の姿をイメージできる<br>ドメイン情報とIPアドレスの役割について説明できる                  |
|      | 14週 | J2コンピュータの基本構成<br>J5ネットワークコマンド                 | コンピュータの基本構成の各装置およびOSの種類や役割を説明できる<br>コマンドプロンプトから各種ネットワークに関するコマンドを利用することができる |
|      | 15週 | J3コンピュータ内部のデータ表現<br>J6アルゴリズムの基本               | 基数変換を理解する。文字・数値・画像データのコンピュータ内部の表現を説明できる<br>アルゴリズムとは何かを簡単な言葉で説明することができる     |
| 16週  |     |   |  |

評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | レポート | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|------|-----|
| 総合評価割合  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 100  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0    | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 100  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0    | 0   |

|   |   |   |   |  |         |
|---|---|---|---|--|---------|
| 函館工業高等専門学校  |   | 開講年度  | 令和03年度 (2021年度)                               | 授業科目   | 工学リテラシー |
| 科目基礎情報  |   |   |   |  |         |
| 科目番号  | 0018  |   | 科目区分  | 専門 / 必修  |         |
| 授業形態  | 授業  |   | 単位の種別と単位数                                     | 履修単位: 2  |         |
| 開設学科  | 物質環境工学科   |   | 対象学年  | 1  |         |
| 開設期   | 前期  |   | 週時間数  | 4  |         |
| 教科書/教材  | プリント  |   |   |  |         |
| 担当教員  | 古保 和直, 湊 賢一, 柳谷 俊一, 河合 博之, 佐藤 恵一, 小原 寿幸, 小林 淳哉, 宮武 誠, 佐々木 恵一, 山崎 俊夫, 小玉 齊明, 渡辺 力  |   |   |  |         |
| 目的・到達目標   |   |   |   |  |         |
| 1. 各学科・コースの学習内容の概要を理解し説明でき、各専門分野の技術者像をイメージできる。<br>2. 各学科・コースに共通する専門基礎知識を理解し説明できる。<br>3. レポートの作成方法を理解し、創意工夫したレポートを作成できる。 |   |   |   |  |         |
| ルーブリック  |   |   |   |  |         |
|   | 理想的な到達レベルの目安  | 標準的な到達レベルの目安                                      | 未到達レベルの目安                                     |  |         |
| 評価項目1   | 機械工学としての設計製図の基本の全てを正しく実践できる   | 各機械工学としての設計製図の基本を実践できる                            | 左記に達していない                                     |  |         |
| 評価項目2   | 電気電子工学としての電気・電力、磁気、電波の全てに関する基本的な法則や原理を正しく説明できる。   | 電気電子工学としての電気・電力、磁気、電波に関する基本的な法則や原理を説明できる。         | 左記に達していない                                     |  |         |
| 評価項目3   | 情報工学におけるコンピュータ技術（ハード、ソフト）の原理、基本的な表現や構造の全てを正しく説明できる  | 情報工学におけるコンピュータ技術（ハード、ソフト）の原理、基本的な表現や構造を説明できる      | 左記に達していない                                     |  |         |
| 評価項目4   | 地球環境に配慮して現代社会が求めるバイオテクノロジー、材料開発の目的を広く説明できる  | 地球環境に配慮して現代社会が求めるバイオテクノロジー、材料開発の目的を特定の事例において説明できる | 左記に達していない                                     |  |         |
| 評価項目5   | 社会基盤工学の代表的な分野の中の力学や都市デザインのいずれもその基本的な理論や考え方を十分に説明できる   | 社会基盤工学の代表的な分野の中の力学や都市デザインについて基本的な理論や考え方を説明できる     | 左記に達していない                                     |  |         |
| 評価項目6   | 専門性や創造性を十分に表現するレポートを作成できる。  | 専門性や創造性を表現するレポートを作成できる。                           | 左記の水準に達しない、あるいはレポートの期日が守られていない                |  |         |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |   |   |  |         |
| 函館高専教育目標 A 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 E  |   |   |   |  |         |
| 教育方法等   |   |   |   |  |         |
| 概要  | 合議はオムニバス方式（複数の先生が授業を担当し、各先生が採点する）で実施する。生産システム工学科機械コース・電気電子コース・情報コース、物質環境工学科および社会基盤工学科のどの分野の学習も我々の生活を豊かにするための工業製品の開発、ならびに地球環境の保全のための技術の開発に多大なる貢献をしている。本講義では、各工学分野における学習内容の概要、および各工学分野に共通する専門基礎知識を学習する。また、学習内容をレポートにまとめて提出することで計画的・継続的な自己学習の習慣を養う。  |   |   |  |         |
| 授業の進め方と授業内容・方法  | 生産システム工学科は各コースの講義を3回ずつ、物質環境工学科か社会基盤工学科は6回行う。定期試験は実施せずレポートで評価する。<br>○学習上の留意点および助言：個別の知識の暗記に終始するのではなく、基本的事項の理解を深めるように心がけること。当たり前のことであるが、授業をしっかりと聞き、ノートをしっかりととるとともに、復習を必ず行うこと。双方向授業を心がけるので、疑問な点はどんどん質問してほしい。定期試験は実施せず、提出されたレポートで評価する。レポートは指定された期日までに確実に提出すること。<br>○関連する科目：工学基礎実験、情報処理基礎、化学、理科総合など<br>○事前の準備：どの分野においても中学校で履修した理科ならびに技術の知識を前提とするので、既習の事項を十分に理解した上で授業に臨むこと。 |   |   |  |         |
| 注意点   | 2年生で深く学ぼうと考える専門性や適性を見つけ出そうとする視点で学んでもらいたい。   |   |   |  |         |
| 授業の属性・履修上の区分  |   |   |   |  |         |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング  |   | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用        |   | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応                           |         |
| <input checked="" 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・方法   | 週ごとの到達目標                                      |  |         |
| 前期  | 1stQ  | 1週  | M1機械工学の概要と図面の役割<br>C1 化学の重要性とその化学・生物工学の技術の適用  | 機械工学の学習内容と図面の役割を理解できる。<br>現代社会における物質工学の役割を説明できる。                     |         |
|   |   | 2週  | M2製図の基礎（展開図）<br>C2 バイオテクノロジーの基礎（食・医）          | 立体の正面図を基に、その展開図を作成できる。<br>バイオテクノロジーが食糧生産や医療分野に活用されている例を説明できる。        |         |
|   |   | 3週  | M3製図の基礎（等角図）<br>C3 バイオテクノロジーの基礎（環境・エネルギー）と生態系 | 1つの図形で立体的に図示する方法を用いて作図できる。<br>バイオテクノロジーが環境保全やエネルギー循環にどう関わっているか説明できる。 |         |
|   |   | 4週  | M4 製図の基礎（投影法）<br>C4 材料開発の目的                   | 投影法を理解し、第3角法による投影図を作成できる。<br>目的とする材料を開発するときの複数の観点から材料を選択する必要性を説明できる  |         |
|   |   | 5週  | M5 製図の基礎（投影図）<br>C5 リサイクル社会の構築                | 投影法を理解し、第3角法による投影図を作成できる。<br>持続可能な発展についてリサイクルを例に説明できる                |         |
|   |   | 6週  | M6 製図の基礎（寸法記入法）<br>C6 科学技術の未来の環境への使命          | 寸法記入法を理解し、簡単な部品図を作成できる。<br>地球温暖化がバイオーム・植生に与える影響と科学技術の使命を説明できる        |         |

|      |              |   |  |
|------|--------------|---|--|
| 2ndQ | 7週           | E1電気電子の基本～直流と交流～<br>Z1 社会基盤整備の発展～始まりは古代ローマから～ | 電気電子技術の役割と直流・交流の特徴を説明できる。<br>社会基盤工学の概要、歴史、現在の状況、将来の方向性を説明できる |
|      | 8週           | E2オームの法則と消費電力<br>Z2 力学と設計の基礎                  | オームの法則と消費電力について計算できる。<br>構造設計に必要な構造力学・材料力学の基本的な原理を説明できる      |
|      | 9週           | E3発電の仕組み<br>Z3 流体の基礎                          | 火力発電や原子力発電などの特徴について説明できる。<br>流体の運動（水理学・流体力学）の基本的な原理を説明できる    |
|      | 10週          | E4電磁力に関する実験<br>Z4 地学と地盤の基礎                    | 電磁力に関する実験を通してモータの仕組みを説明できる。<br>構造物を支える地盤について基本的な地学の知識から説明できる |
|      | 11週          | E5磁石について<br>Z5 都市計画の基礎                        | モータに使われる磁石や電磁石の特徴を説明できる。<br>土地利用や街づくりの基本的な考え方を説明できる          |
|      | 12週          | E6電波について<br>Z6 3次元デザインの基礎                     | テレビや携帯電話に使われる電波について説明できる。<br>ICTを活用した3次元デザインの基本的な考え方を説明できる。  |
|      | 13週          | J1情報技術とは                                      | 情報技術と、それに取り組む情報技術者の姿をイメージできる                                 |
|      | 14週          | J2コンピュータの基本構成                                 | コンピュータの基本構成の各装置およびOSの種類や役割を説明できる。                            |
|      | 15週          | J3コンピュータ内部のデータ表現                              | 基数変換を理解する。文字・数値・画像データのコンピュータ内部の表現を説明できる。                     |
| 16週  | J4バスとインタフェース | PCの初歩的なバス構造や各種インタフェースの役割を説明できる。               |  |

| 評価割合    |    |    |      |    |         |      |     |
|---------|----|----|------|----|---------|------|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | レポート | 合計  |
| 総合評価割合  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 100  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0    | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 100  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0    | 0   |

|            |  |                 |         |         |
|------------|--|-----------------|---------|---------|
| 函館工業高等専門学校 | 開講年度   | 令和03年度 (2021年度) | 授業科目    | 工学リテラシー |
| 科目基礎情報     |  |                 |         |         |
| 科目番号       | 0018   | 科目区分            | 専門 / 必修 |         |
| 授業形態       | 授業   | 単位の種別と単位数       | 履修単位: 2 |         |
| 開設学科       | 社会基盤工学科  | 対象学年            | 1       |         |
| 開設期        | 前期   | 週時間数            | 4       |         |
| 教科書/教材     | 自家製の使用   |                 |         |         |
| 担当教員       | 古保 和直, 湊 賢一, 柳谷 俊一, 河合 博之, 佐藤 恵一, 小原 寿幸, 小林 淳哉, 宮武 誠, 佐々木 恵一, 山崎 俊夫, 小玉 齊明, 渡辺 力 |                 |         |         |

|   |
|---|
| <b>目的・到達目標</b><br>1. 各学科・コースの学習内容の概要を理解し説明でき、各専門分野の技術者像をイメージできる。<br>2. 各学科・コースに共通する専門基礎知識を理解し説明できる。<br>3. レポートの作成方法を理解し、創意工夫したレポートを作成できる。 |
|---|

|               |   |   |                                |
|---------------|---|---|--------------------------------|
| <b>ルーブリック</b> |   |   |                                |
|               | 理想的な到達レベルの目安  | 標準的な到達レベルの目安                                      | 未到達レベルの目安                      |
| 評価項目1         | 機械工学としての設計製図の基本の全てを正しく実践できる                         | 各機械工学としての設計製図の基本を実践できる                            | 左記に達していない                      |
| 評価項目2         | 電気電子工学としての電気・電力、磁気、電波の全てに関する基本的な法則や原理を正しく説明できる。     | 電気電子工学としての電気・電力、磁気、電波に関する基本的な法則や原理を説明できる。         | 左記に達していない                      |
| 評価項目3         | 情報工学におけるコンピュータ技術（ハード、ソフト）の原理、基本的な表現や構造の全てを正しく説明できる  | 情報工学におけるコンピュータ技術（ハード、ソフト）の原理、基本的な表現や構造を説明できる      | 左記に達していない                      |
| 評価項目4         | 地球環境に配慮して現代社会が求めるバイオテクノロジー、材料開発の目的を広く説明できる          | 地球環境に配慮して現代社会が求めるバイオテクノロジー、材料開発の目的を特定の事例において説明できる | 左記に達していない                      |
| 評価項目5         | 社会基盤工学の代表的な分野の中の力学や都市デザインのいずれもその基本的な理論や考え方を十分に説明できる | 社会基盤工学の代表的な分野の中の力学や都市デザインについて基本的な理論や考え方を説明できる     | 左記に達していない                      |
| 評価項目6         | 専門性や創造性を十分に表現するレポートを作成できる。                          | 専門性や創造性を表現するレポートを作成できる。                           | 左記の水準に達しない、あるいはレポートの期日が守られていない |

学科の到達目標項目との関係

函館高専教育目標 A 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 E

教育方法等

|                |  |
|----------------|--|
| 概要             | 合議はオムニバス方式（複数の先生が授業を担当し、各先生が採点する）で実施する。生産システム工学科機械コース・電気電子コース・情報コース、物質環境工学科および社会基盤工学科のどの分野の学習も我々の生活を豊かにするための工業製品の開発、ならびに地球環境の保全のための技術の開発に多大なる貢献をしている。本講義では、各工学分野における学習内容の概要、および各工学分野に共通する専門基礎知識を学習する。また、学習内容をレポートにまとめて提出することで計画的・継続的な自己学習の習慣を養う。   |
| 授業の進め方と授業内容・方法 | 生産システム工学科は各コースの講義を3回ずつ、物質環境工学科と社会基盤工学科は6回行う。定期試験は実施せずレポートで評価する。<br>○学習上の留意点および助言：個別の知識の暗記に終始するのではなく、基本事項の理解を深めるように心がけること。当たり前のことであるが、授業をしっかりと聞き、ノートをしっかりととるとともに、復習を必ず行うこと。双方向授業を心がけるので、疑問な点はどんどん質問してほしい。定期試験は実施せず、提出されたレポートで評価する。レポートは指定された期日までに確実に提出すること。<br>○関連する科目： 工学基礎実験、情報処理基礎、化学、理科総合など<br>○事前の準備： どの分野においても中学校で履修した理科ならびに技術の知識を前提とするので、既習の事項を十分に理解した上で授業に臨むこと。 |
| 注意点            | 2年生で深く学ぼうと考える専門性や適性を見つけ出そうとする視点で学んでもらいたい。  |

授業の属性・履修上の区分

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | <input checked="" 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・方法 | 週ごとの到達目標                                      |  |
| 前期 | 1stQ | 1週      | M1機械工学の概要と図面の役割<br>C1 化学の重要性とその化学・生物工学の技術の適用  | 機械工学の学習内容と図面の役割を理解できる。<br>現代社会における物質工学の役割を説明できる。                     |
|    |      | 2週      | M2製図の基礎（展開図）<br>C2 バイオテクノロジーの基礎（食・医）          | 立体の正面図を基に、その展開図を作成できる。<br>バイオテクノロジーが食糧生産や医療分野に活用されている例を説明できる。        |
|    |      | 3週      | M3製図の基礎（等角図）<br>C3 バイオテクノロジーの基礎（環境・エネルギー）と生態系 | 1つの図形で立体的に図示する方法を用いて作図できる。<br>バイオテクノロジーが環境保全やエネルギー循環にどう関わっているか説明できる。 |
|    |      | 4週      | M4 製図の基礎（投影法）<br>C4 材料開発の目的                   | 投影法を理解し、第3角法による投影図を作成できる。<br>目的とする材料を開発するときの複数の観点から材料を選択する必要性を説明できる  |
|    |      | 5週      | M5 製図の基礎（投影図）<br>C5 リサイクル社会の構築                | 投影法を理解し、第3角法による投影図を作成できる。<br>持続可能な発展についてリサイクルを例に説明できる                |
|    |      | 6週      | M6 製図の基礎（寸法記入法）<br>C6 科学技術の未来の環境への使命          | 寸法記入法を理解し、簡単な部品図を作成できる。<br>地球温暖化がバイオーム・植生に与える影響と科学技術の使命を説明できる        |

|      |     |   |  |
|------|-----|---|--|
| 2ndQ | 7週  | E1電気電子の基本～直流と交流～<br>Z1 社会基盤整備の発展～始まりは古代ローマから～ | 電気電子技術の役割と直流・交流の特徴を説明できる。<br>社会基盤工学の概要、歴史、現在の状況、将来の方向性を説明できる |
|      | 8週  | E2オームの法則と消費電力<br>Z2 力学と設計の基礎                  | オームの法則と消費電力について計算できる。<br>構造設計に必要な構造力学・材料力学の基本的な原理を説明できる      |
|      | 9週  | E3発電の仕組み<br>Z3 流体の基礎                          | 火力発電や原子力発電などの特徴について説明できる。<br>流体の運動（水理学・流体力学）の基本的な原理を説明できる    |
|      | 10週 | E4電磁力に関する実験<br>Z4 地学と地盤の基礎                    | 電磁力に関する実験を通してモータの仕組みを説明できる。<br>構造物を支える地盤について基本的な地学の知識から説明できる |
|      | 11週 | E5磁石について<br>Z5 都市計画の基礎                        | モータに使われる磁石や電磁石の特徴を説明できる。<br>土地利用や街づくりの基本的な考え方を説明できる          |
|      | 12週 | E6電波について<br>Z6 3次元デザインの基礎                     | テレビや携帯電話に使われる電波について説明できる。<br>ICTを活用した3次元デザインの基本的な考え方を説明できる。  |
|      | 13週 | J1情報技術とは                                      | 情報技術と、それに取り組む情報技術者の姿をイメージできる                                 |
|      | 14週 | J2コンピュータの基本構成                                 | コンピュータの基本構成の各装置およびOSの種類や役割を説明できる。                            |
|      | 15週 | J3コンピュータ内部のデータ表現                              | 基数変換を理解する。文字・数値・画像データのコンピュータ内部の表現を説明できる。                     |
|      | 16週 | J4バスとインタフェース                                  | PCの初歩的なバス構造や各種インタフェースの役割を説明できる。                              |

評価割合

|           | 試してください | テーブルが発表されました | お互いに評価する | 態度 | ポートフォリオ | レポート | 合計  |
|-----------|---------|--------------|----------|----|---------|------|-----|
| 総合評価割合    | 0       | 0            | 0        | 0  | 0       | 100  | 100 |
| 基礎の能力     | 0       | 0            | 0        | 0  | 0       | 0    | 0   |
| ゴールの能力    | 0       | 0            | 0        | 0  | 0       | 100  | 100 |
| 部門を横断する能力 | 0       | 0            | 0        | 0  | 0       | 0    | 0   |

○一般科目 教育課程表(H31年度～R3年度入学生用)

一 般 科 目

| 区分              | 科目名              | 単位数 | 学年別単位数 |    |    |    |    | 備 考       |
|-----------------|------------------|-----|--------|----|----|----|----|-----------|
|                 |                  |     | 1年     | 2年 | 3年 | 4年 | 5年 |           |
|                 | 国語総合Ⅰ            | 2   | 2      |    |    |    |    |           |
|                 | 国語総合Ⅱ            | 2   |        |    | 2  |    |    |           |
|                 | コミュニケーション日本語Ⅰ    | 1   | 1      |    |    |    |    |           |
|                 | コミュニケーション日本語Ⅱ    | 1   |        | 1  |    |    |    | 物質環境工学科以外 |
|                 | コミュニケーション日本語Ⅱ(C) | 1   |        |    | 1  |    |    | 物質環境工学科のみ |
|                 | 現代文              | 2   |        |    |    | 2  |    |           |
|                 | 地理               | 2   | 2      |    |    |    |    |           |
|                 | 世界史              | 2   |        | 2  |    |    |    |           |
|                 | 現代社会             | 2   |        |    | 2  |    |    |           |
|                 | 倫理と社会            | 1   |        |    |    |    |    | 1         |
|                 | 基礎数学Ⅰ            | 2   | 2      |    |    |    |    |           |
|                 | 基礎数学Ⅱ            | 2   | 2      |    |    |    |    |           |
|                 | 基礎数学A            | 1   | 1      |    |    |    |    |           |
|                 | 基礎数学B            | 1   | 1      |    |    |    |    |           |
|                 | 線形代数Ⅰ            | 1   |        | 1  |    |    |    |           |
|                 | 線形代数Ⅱ            | 1   |        |    | 1  |    |    |           |
|                 | 微分積分Ⅰ            | 4   |        | 4  |    |    |    |           |
|                 | 微分積分Ⅱ            | 4   |        |    | 4  |    |    |           |
|                 | 化学Ⅰ              | 2   | 2      |    |    |    |    |           |
| 必修科目            | 化学ⅡA             | 1   |        | 1  |    |    |    | 物質環境工学科以外 |
|                 | 化学ⅡB             | 1   |        | 1  |    |    |    | 物質環境工学科以外 |
|                 | 物質工学化学           | 3   |        | 3  |    |    |    | 物質環境工学科のみ |
|                 | 物理Ⅰ              | 3   |        | 3  |    |    |    |           |
|                 | 物理Ⅱ              | 3   |        |    | 3  |    |    | 物質環境工学科以外 |
|                 | 物質工学物理           | 2   |        |    | 2  |    |    | 物質環境工学科のみ |
|                 | 理科総合             | 2   | 2      |    |    |    |    |           |
|                 | スポーツ科学Ⅰ          | 2   | 2      |    |    |    |    |           |
|                 | スポーツ科学Ⅱ          | 2   |        | 2  |    |    |    |           |
|                 | スポーツ科学Ⅲ          | 2   |        |    | 2  |    |    |           |
|                 | 総合英語Ⅰ            | 2   | 2      |    |    |    |    |           |
|                 | 総合英語ⅡA           | 1   |        | 1  |    |    |    |           |
|                 | 総合英語ⅡB           | 1   |        | 1  |    |    |    |           |
|                 | 総合英語ⅢA           | 1   |        |    | 1  |    |    |           |
|                 | 総合英語ⅢB           | 1   |        |    | 1  |    |    |           |
|                 | コミュニケーション英語Ⅰ     | 3   | 3      |    |    |    |    |           |
|                 | コミュニケーション英語Ⅱ     | 2   |        | 2  |    |    |    |           |
|                 | コミュニケーション英語Ⅲ     | 1   |        |    | 1  |    |    |           |
|                 | 英語演習ⅠA           | 1   |        |    |    |    | 1  |           |
|                 | 英語演習ⅠB           | 1   |        |    |    |    | 1  |           |
| 英語演習Ⅱ           | 1                |     |        |    |    |    | 1  |           |
| 芸術              | 1                | 1   |        |    |    |    |    |           |
| 高専生のコミュニケーション入門 | 2                | 2   |        |    |    |    |    |           |
| 基礎コミュニケーションⅠ    | 1                |     | 1      |    |    |    |    |           |
| 基礎コミュニケーションⅡ    | 1                |     |        | 1  |    |    |    |           |
| 社会人基礎力演習Ⅰ       | 1                |     |        |    | 1  |    |    |           |
| 社会人基礎力演習Ⅱ       | 1                |     |        |    |    | 1  |    |           |
| 情報処理基礎          | 2                | 2   |        |    |    |    |    |           |
| プログラミング入門       | 2                | 2   |        |    |    |    |    |           |

|                                 |                 |    |    |    |    |    |  |   |
|---------------------------------|-----------------|----|----|----|----|----|--|---|
| 選<br>択<br>必<br>修<br>科<br>目      | 文章作成法           | 1  |    |    |    | 1  |  |   |
|                                 | 古典文学講読          | 1  |    |    |    | 1  |  |   |
|                                 | 人間と文明Ⅰ          | 1  |    |    |    | 1  |  |   |
|                                 | 政治と経済           | 1  |    |    |    | 1  | い<br>ず<br>れ<br>か<br>2<br>科<br>目<br>2<br>単<br>位<br>選<br>択 |   |
|                                 | 日本史             | 1  |    |    |    | 1  |  |   |
|                                 | 数学演習A           | 1  |    |    |    | 1  |  |   |
|                                 | 数学演習B           | 1  |    |    |    | 1  |  |   |
|                                 | 生命科学概論          | 1  |    |    |    | 1  |  |   |
|                                 | 物理演習            | 1  |    |    |    | 1  |  |   |
|                                 | 一般化学演習          | 1  |    |    |    | 1  |  |   |
|                                 | 英語特講A           | 1  |    |    |    | 1  |  |   |
|                                 | 英語特講B           | 1  |    |    |    | 1  |  |   |
|                                 | スポーツ科学Ⅳ         | 1  |    |    |    | 1  |  |   |
|                                 | 心理学             | 1  |    |    |    | 1  |  |   |
|                                 | 中国語             | 2  |    |    |    |    | 2  | 2<br>単<br>位<br>選<br>択<br><br>い<br>ず<br>れ<br>か<br>1<br>科<br>目<br>又<br>は<br>2<br>科<br>目 |
|                                 | ロシア語            | 2  |    |    |    |    | 2  |   |
|                                 | フランス語           | 2  |    |    |    |    | 2  |   |
|                                 | 近代文学講読          | 1  |    |    |    |    | 1  |   |
|                                 | 人間と文明Ⅱ          | 1  |    |    |    |    | 1  |   |
|                                 | 人間と文明Ⅲ          | 1  |    |    |    |    | 1  |   |
| 数学特講Ⅶ                           | 1               |    |    |    |    | 1  |  |   |
| スポーツ科学概論                        | 1               |    |    |    |    | 1  |  |   |
| 英語特別演習Ⅰ                         | 1               |    |    |    |    | 1  |  |   |
| スポーツ科学Ⅴ                         | 1               |    |    |    |    | 1  |  |   |
| 必<br>修<br>外<br>選<br>択<br>科<br>目 | 数学特講Ⅰ           | 1  |    | 1  |    |    |  |   |
|                                 | 数学特講Ⅱ           | 1  |    | 1  |    |    |  |   |
|                                 | 数学特講Ⅲ           | 1  |    |    | 1  |    |  |   |
|                                 | 数学特講Ⅳ           | 1  |    |    | 1  |    |  |   |
|                                 | 数学特講Ⅴ           | 1  |    |    |    | 1  |  |   |
|                                 | 数学特講Ⅵ           | 1  |    |    |    | 1  |  |   |
|                                 | Global EnglishⅠ | 2  |    | 2  |    |    |  |   |
|                                 | Global EnglishⅡ | 2  |    |    | 2  |    |  |   |
|                                 | コミュニケーション英語特講   | 1  |    |    |    | 1  |  |   |
|                                 | 英語特別演習Ⅱ         | 1  |    |    |    |    |  | 1   |
|                                 | 海外研修Ⅰ           | 5  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
|                                 | 海外研修Ⅱ           | 2  |    |    |    | 1  |  | 1   |
|                                 | 地域貢献            | 5  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
|                                 | ボランティア活動        | 5  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
|                                 | 特別研修            | 5  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
|                                 | 小論文             | 1  |    |    |    |    | 1  |   |
|                                 | マネジメントⅠ         | 1  |    |    |    |    | 1  |   |
| マネジメントⅡ                         | 1               |    |    |    |    |    | 1  |   |
| 哲学                              | 1               |    |    |    |    |    | 1  |   |
| 応用生物特講Ⅰ                         | 2               |    |    |    |    | 2  |  |   |
| 応用生物特講Ⅱ                         | 1               |    |    |    |    |    | 1  |   |
| 一般科目開設単位数(物質環境工学科以外)            | 143             | 33 | 28 | 26 | 31 | 25 |  |   |
| 一般科目開設単位数(物質環境工学科)              | 143             | 33 | 28 | 26 | 31 | 25 |  |   |
| 一般科目履修単位数(物質環境工学科以外)            | 79              | 29 | 20 | 18 | 7  | 5  |  |   |
| 一般科目履修単位数(物質環境工学科)              | 79              | 29 | 20 | 18 | 7  | 5  |  |   |

※必修外選択科目とは、必修科目及び選択必修科目以外の科目で、履修が任意で、かつ、全課程の修了の認定において必要な単位に含まれない科目をいう。

別表第2

○生産システム工学科 教育課程表(H31年度以降入学生用)

| 生産システム工学科                            |               |     |        |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------|---------------|-----|--------|----|----|----|----|----|
| 区分                                   | 科目名           | 単位数 | 学年別単位数 |    |    |    |    | 備考 |
|                                      |               |     | 1年     | 2年 | 3年 | 4年 | 5年 |    |
| 学科<br>共通<br>科目<br>(必修)               | 工学基礎実験        | 2   | 2      |    |    |    |    |    |
|                                      | 工学リテラシー       | 2   | 2      |    |    |    |    |    |
|                                      | センシング演習基礎     | 1   |        | 1  |    |    |    |    |
|                                      | 力学基礎          | 1   |        | 1  |    |    |    |    |
|                                      | 工業力学基礎        | 1   |        | 1  |    |    |    |    |
|                                      | 電気磁気学基礎       | 1   |        | 1  |    |    |    |    |
|                                      | 電気回路基礎        | 1   |        | 1  |    |    |    |    |
|                                      | プログラミング基礎     | 2   |        | 2  |    |    |    |    |
|                                      | 生産システム実習基礎    | 2   |        | 2  |    |    |    |    |
|                                      | 生産システム創造実験Ⅰ   | 2   |        |    |    | 2  |    |    |
|                                      | 情報ネットワーク基礎    | 2   |        |    |    | 2  |    |    |
|                                      | 論理回路          | 2   |        |    |    | 2  |    |    |
|                                      | 生産システム創造実験Ⅱ   | 2   |        |    |    |    | 2  |    |
|                                      | 制御工学Ⅰ         | 1   |        |    |    |    | 1  |    |
|                                      | システム工学        | 1   |        |    |    |    |    | 1  |
|                                      | ヒューマンインタフェースⅠ | 1   |        |    |    |    |    | 1  |
|                                      | 生産プロセス工学概論    | 1   |        |    |    |    |    | 1  |
|                                      | 科学技術英語        | 1   |        |    |    |    |    | 1  |
|                                      | 技術者倫理         | 1   |        |    |    |    |    | 1  |
| 小計                                   |               | 27  | 4      | 9  | 6  | 3  | 5  |    |
| 機<br>械<br>コ<br>ー<br>ス                | 要素製図          | 1   |        |    | 1  |    |    |    |
|                                      | 機械工作実習Ⅰ       | 2   |        |    | 2  |    |    |    |
|                                      | 機械工作法Ⅰ        | 1   |        |    | 1  |    |    |    |
|                                      | 機械工作法Ⅱ        | 1   |        |    |    | 1  |    |    |
|                                      | 工業力学          | 1   |        |    |    | 1  |    |    |
|                                      | 設計製図Ⅰ         | 2   |        |    |    | 2  |    |    |
|                                      | 機械設計法Ⅰ        | 2   |        |    |    | 2  |    |    |
|                                      | 材料力学Ⅰ         | 1   |        |    |    | 1  |    |    |
|                                      | 機械工作実習Ⅱ       | 2   |        |    |    | 2  |    |    |
|                                      | 機構学           | 2   |        |    |    |    | 2  |    |
|                                      | 材料学Ⅰ          | 2   |        |    |    |    | 2  |    |
|                                      | 流体力学Ⅰ         | 1   |        |    |    |    | 1  |    |
|                                      | 熱力学Ⅰ          | 1   |        |    |    |    | 1  |    |
|                                      | 設計製図Ⅱ         | 2   |        |    |    |    | 2  |    |
|                                      | 機械工学実験Ⅰ       | 2   |        |    |    |    | 2  |    |
|                                      | 応用数学A         | 2   |        |    |    |    | 2  |    |
|                                      | 応用物理          | 1   |        |    |    |    | 1  |    |
|                                      | 材料力学Ⅱ         | 2   |        |    |    |    | 2  |    |
|                                      | 電機制御          | 2   |        |    |    |    | 2  |    |
|                                      | 情報処理          | 2   |        |    |    |    | 2  |    |
|                                      | 機械エネルギー基礎     | 2   |        |    |    |    | 2  |    |
|                                      | 機械設計法Ⅱ        | 1   |        |    |    |    |    | 1  |
|                                      | 材料試験法         | 2   |        |    |    |    |    | 2  |
|                                      | 機械力学          | 1   |        |    |    |    |    | 1  |
|                                      | 制御工学ⅡA        | 1   |        |    |    |    |    | 1  |
|                                      | 機械工学実験Ⅱ       | 2   |        |    |    |    |    | 2  |
|                                      | 流体力学Ⅱ         | 2   |        |    |    |    |    | 2  |
| ロボット工学                               | 2             |     |        |    |    |    | 2  |    |
| マイクロコントローラ                           | 2             |     |        |    |    |    | 2  |    |
| 卒業研究                                 | 8             |     |        |    |    |    | 8  |    |
| 小計                                   |               | 55  | 0      | 4  | 9  | 21 | 21 |    |
| コ<br>ー<br>ス<br>別<br>必<br>修<br>科<br>目 | 電気磁気学Ⅰ        | 1   |        |    | 1  |    |    |    |
|                                      | 電気回路Ⅰ         | 1   |        |    | 1  |    |    |    |
|                                      | 電気電子工学基礎実験Ⅰ   | 2   |        |    | 2  |    |    |    |
|                                      | 電気電子計測Ⅰ       | 1   |        |    |    | 1  |    |    |
|                                      | 電気磁気学Ⅱ        | 2   |        |    |    | 2  |    |    |
|                                      | 電気回路Ⅱ         | 2   |        |    |    | 2  |    |    |
|                                      | 電子回路Ⅰ         | 1   |        |    |    | 1  |    |    |
|                                      | 電子工学Ⅰ         | 1   |        |    |    | 1  |    |    |
|                                      | 電気電子工学基礎実験Ⅱ   | 2   |        |    |    | 2  |    |    |
|                                      | デジタル回路        | 1   |        |    |    |    | 1  |    |
|                                      | 電気回路Ⅲ         | 2   |        |    |    |    | 2  |    |
|                                      | 電気電子計測Ⅱ       | 1   |        |    |    |    | 1  |    |
|                                      | 電気回路Ⅳ         | 2   |        |    |    |    | 2  |    |
|                                      | 電子回路Ⅱ         | 2   |        |    |    |    | 2  |    |
|                                      | 電気電子材料        | 2   |        |    |    |    | 2  |    |
|                                      | 電気エネルギー発生     | 1   |        |    |    |    | 1  |    |
| 電気機器Ⅰ                                | 2             |     |        |    |    | 2  |    |    |
| 電気電子数学Ⅰ                              | 1             |     |        |    |    | 1  |    |    |



|   |             |    |   |   |   |    |    |
|---|-------------|----|---|---|---|----|----|
| ス | 電気電子数学Ⅱ     | 1  |   |   |   | 1  |    |
|   | 電気機器Ⅱ       | 2  |   |   |   | 2  |    |
|   | 電気エネルギー輸送   | 2  |   |   |   | 2  |    |
|   | 電子工学Ⅱ       | 2  |   |   |   | 2  |    |
|   | 信号処理基礎      | 2  |   |   |   | 2  |    |
|   | 応用プログラミングB  | 1  |   |   |   |    | 1  |
|   | パワーエレクトロニクス | 1  |   |   |   |    | 1  |
|   | 電気電子応用      | 1  |   |   |   |    | 1  |
|   | 制御工学ⅡB      | 2  |   |   |   |    | 2  |
|   | 情報通信工学      | 2  |   |   |   |    | 2  |
|   | 電子回路Ⅲ       | 2  |   |   |   |    | 2  |
|   | 卒業研究        | 8  |   |   |   |    | 8  |
|   | 小計          | 53 | 0 | 4 | 9 | 23 | 17 |

|           |                 |   |   |   |    |    |   |
|-----------|-----------------|---|---|---|----|----|---|
| 情報<br>コース | 情報工学実験Ⅰ         | 2 |   | 2 |    |    |   |
|           | コンピュータアーキテクチャ   | 2 |   | 2 |    |    |   |
|           | 情報工学実験Ⅱ         | 3 |   |   | 3  |    |   |
|           | アルゴリズムとデータ構造    | 2 |   |   | 2  |    |   |
|           | 確率・統計           | 2 |   |   | 2  |    |   |
|           | 応用プログラミングA      | 2 |   |   | 2  |    |   |
|           | 情報工学実験Ⅲ         | 2 |   |   |    | 2  |   |
|           | 応用数学B           | 2 |   |   |    | 2  |   |
|           | オートマトン          | 2 |   |   |    | 2  |   |
|           | 論理と計算理論         | 1 |   |   |    | 1  |   |
|           | ソフトウェア工学        | 2 |   |   |    | 2  |   |
|           | 信号処理            | 2 |   |   |    | 2  |   |
|           | 情報ネットワーク        | 2 |   |   |    | 2  |   |
|           | 情報数学            | 2 |   |   |    | 2  |   |
|           | 情報理論            | 1 |   |   |    | 1  |   |
|           | コンピュータ工学        | 2 |   |   |    | 2  |   |
|           | 情報工学実験Ⅳ         | 2 |   |   |    | 2  |   |
|           | プログラミング言語論      | 1 |   |   |    | 1  |   |
|           | オブジェクト指向プログラミング | 2 |   |   |    | 2  |   |
|           | 応用物理            | 2 |   |   |    | 2  |   |
|           | ソフトウェア開発演習      | 2 |   |   |    |    | 2 |
|           | オペレーティングシステム    | 2 |   |   |    |    | 2 |
|           | 数値解析            | 1 |   |   |    |    | 1 |
| セキュリティ    | 1               |   |   |   |    | 1  |   |
| 符号理論      | 1               |   |   |   |    | 1  |   |
| 卒業研究      | 8               |   |   |   |    | 8  |   |
| 情報工学実験Ⅴ   | 2               |   |   |   |    | 2  |   |
| 小計        | 55              | 0 | 4 | 9 | 25 | 17 |   |

|                       |              |    |   |   |   |                 |    |
|-----------------------|--------------|----|---|---|---|-----------------|----|
| 機<br>械<br>コ<br>ー<br>ス | CAD/CAM/CAEⅠ | 2  |   |   |   | 2               |    |
|                       | 精密加工学        | 2  |   |   |   | 2               |    |
|                       | 流体機械         | 2  |   |   |   | 2               |    |
|                       | 信号処理基礎       | 2  |   |   |   | 2               |    |
|                       | 学外実習         | 1  |   |   |   | 1               |    |
|                       | 伝熱工学         | 1  |   |   |   | 1               |    |
|                       | 内燃機関         | 1  |   |   |   | 1               |    |
|                       | エネルギー基礎実験    | 2  |   |   |   | 2               |    |
|                       | 機械電気エネルギー変換  | 2  |   |   |   | 2               |    |
|                       | 電気エネルギー基礎    | 2  |   |   |   | 2               |    |
|                       | エネルギー材料      | 1  |   |   |   | 1               |    |
|                       | ロボティクス実験     | 2  |   |   |   | 2               |    |
|                       | 電気回路概論       | 2  |   |   |   | 2               |    |
|                       | 電子回路概論       | 2  |   |   |   | 2               |    |
|                       | ソフトウェア工学概論   | 2  |   |   |   | 2               |    |
|                       | エネルギー教育活動実習  | 1  |   |   |   | 4,5年で1単位を修得すること |    |
|                       | 計測工学         | 2  |   |   |   |                 | 2  |
|                       | 熱力学Ⅱ         | 2  |   |   |   |                 | 2  |
|                       | 材料学Ⅱ         | 2  |   |   |   |                 | 2  |
|                       | 医用福祉工学概論     | 2  |   |   |   |                 | 2  |
|                       | CAD/CAM/CAEⅡ | 3  |   |   |   |                 | 3  |
|                       | エネルギーと資源     | 2  |   |   |   |                 | 2  |
|                       | エネルギー応用実験    | 2  |   |   |   |                 | 2  |
|                       | 熱エネルギー変換工学   | 1  |   |   |   |                 | 1  |
|                       | 高電圧プラズマ      | 1  |   |   |   |                 | 1  |
|                       | 電気法規         | 1  |   |   |   |                 | 1  |
|                       | エネルギーシステム    | 2  |   |   |   |                 | 2  |
|                       | エネルギー応用      | 2  |   |   |   |                 | 2  |
|                       | 電気製図・CAD     | 2  |   |   |   |                 | 2  |
|                       | マイクロコントローラ   | 2  |   |   |   |                 | 2  |
|                       | 卒業制作         | 4  |   |   |   |                 | 4  |
|                       | 開設単位数        | 58 | 0 | 0 | 0 | 27              | 31 |
|                       | 履修単位数        | 8  | 0 | 0 | 0 | 8               |    |

計8単位以上を修得。

1 別選科目

|               |                |                |    |   |   |                 |    |    |  |
|---------------|----------------|----------------|----|---|---|-----------------|----|----|--|
| 電気電子コース       | エネルギー基礎実験      | *1             | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
|               | 学外実習           | *1, *2         | 1  |   |   |                 | 1  |    |  |
|               | 機械電気エネルギー変換    | *1             | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
|               | エネルギー材料        | *1             | 1  |   |   |                 | 1  |    |  |
|               | エレクトロニクス基礎実験   | *2             | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
|               | CAD・回路シミュレーション | *2             | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
|               | エネルギー応用実験      | *1             | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
|               | 電気法規           | *1             | 1  |   |   |                 |    | 1  |  |
|               | 電気製図・CAD       | *1             | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
|               | エレクトロニクス応用実験   | *2             | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
|               | デジタル信号処理       | *2             | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
|               | 電磁波工学          | *2             | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
|               | 機械エネルギー基礎      |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
|               | 伝熱工学           |                | 1  |   |   |                 | 1  |    |  |
|               | 内燃機関           |                | 1  |   |   |                 | 1  |    |  |
|               | 流体機械           |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
|               | 応用計測回路設計製作     |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
|               | 応用電子回路設計製作     |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
|               | 論理設計           |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
|               | ロボティクス実験       |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
|               | 機械設計           |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
|               | 機構学概論          |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
|               | ソフトウェア工学概論     |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
|               | エネルギー教育活動実習    |                | 1  |   |   | 4,5年で1単位を修得すること |    |    |  |
|               | エネルギーと資源       |                | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
|               | 熱力学Ⅱ           |                | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
|               | 流体力学Ⅱ          |                | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
|               | 熱エネルギー変換工学     |                | 1  |   |   |                 |    | 1  |  |
|               | 高電圧プラズマ        |                | 1  |   |   |                 |    | 1  |  |
|               | エネルギーシステム      |                | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
|               | エネルギー応用        |                | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
|               | モデルベース開発       |                | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
|               | 計測システム工学       |                | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
|               | マイクロコントローラ     |                | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
|               | 医用福祉工学概論       |                | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
|               | ロボット工学         |                | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
|               | 卒業制作           |                | 4  |   |   |                 |    | 4  |  |
|               | 開設単位数          |                | 69 | 0 | 0 | 0               | 31 | 38 |  |
|               | 履修単位数          |                | 10 | 0 | 0 | 0               | 10 |    |  |
|               | 情報コース          | 学外実習           |    | 1 |   |                 |    | 1  |  |
|               |                | Webシステム        |    | 2 |   |                 |    | 2  |  |
|               |                | 論理設計           |    | 2 |   |                 |    | 2  |  |
|               |                | CAD・回路シミュレーション |    | 2 |   |                 |    | 2  |  |
| エレクトロニクス基礎実験  |                |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
| 電子工学Ⅱ         |                |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
| 電磁気学概論        |                |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
| 電気回路概論        |                |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
| 電子回路概論        |                |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
| 応用計測回路設計製作    |                |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
| 応用電子回路設計製作    |                |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
| ロボティクス実験      |                |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
| 機械設計          |                |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
| 機構学概論         |                |                | 2  |   |   |                 | 2  |    |  |
| ヒューマンインタフェースⅡ |                |                | 1  |   |   |                 |    | 1  |  |
| 画像処理          |                |                | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
| モデルベース開発      |                |                | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
| データベース        |                |                | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
| エレクトロニクス応用実験  |                |                | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
| 情報通信工学        |                |                | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
| 計測システム工学      |                |                | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
| 電磁波工学         |                |                | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
| マイクロコントローラ    |                |                | 2  |   |   |                 |    | 2  |  |
| 医用福祉工学概論      |                | 2              |    |   |   |                 | 2  |    |  |
| ロボット工学        |                | 2              |    |   |   |                 | 2  |    |  |
| 卒業制作          |                | 4              |    |   |   |                 | 4  |    |  |
| 制御工学ⅡB        |                | 2              |    |   |   |                 | 2  |    |  |
| 開設単位数         |                | 54             | 0  | 0 | 0 | 27              | 27 |    |  |
| 履修単位数         |                | 8              | 0  | 0 | 0 | 8               |    |    |  |

\*1あるいは\*2のいずれかの選択科目群から、実験を含め計10単位以上を修得。

計8単位以上を修得。

|                     |                        |    |    |    |    |    |   |
|---------------------|------------------------|----|----|----|----|----|---|
| 必修<br>外選<br>択科<br>目 | 技術者教育実践 I              | 1  |    |    |    | 1  |   |
|                     | 応用物理特講 I               | 2  |    |    |    | 2  |   |
|                     | 応用化学特講 I               | 2  |    |    |    | 2  |   |
|                     | Engineering English I  | 2  |    |    |    | 2  |   |
|                     | Engineering English II | 2  |    |    |    |    | 2 |
|                     | 応用数学特講                 | 2  |    |    |    |    | 2 |
|                     | 技術者教育実践 II             | 1  |    |    |    |    | 1 |
|                     | 応用物理特講 II              | 2  |    |    |    |    | 2 |
|                     | 応用化学特講 II              | 2  |    |    |    |    | 2 |
| 開設単位数               | 16                     | 0  | 0  | 0  | 7  | 9  |   |
| 専門科目開設単位数(機械コース)    | 156                    | 4  | 13 | 15 | 58 | 66 |   |
| 専門科目履修単位数(機械コース)    | 90                     | 4  | 13 | 15 | 58 |    |   |
| 専門科目開設単位数(電気電子コース)  | 165                    | 4  | 13 | 15 | 64 | 69 |   |
| 専門科目履修単位数(電気電子コース)  | 90                     | 4  | 13 | 15 | 58 |    |   |
| 専門科目開設単位数(情報コース)    | 152                    | 4  | 13 | 15 | 62 | 58 |   |
| 専門科目履修単位数(情報コース)    | 90                     | 4  | 13 | 15 | 58 |    |   |
| 一般科目履修単位数           | 79                     | 29 | 20 | 18 | 7  | 5  |   |
| 履修単位数合計             | 169                    | 33 | 33 | 33 | 70 |    |   |

○物質環境工学科 教育課程表(H31年度以降入学生用)

| 物質環境工学科             |                        |     |        |    |    |       |       |                           |
|---------------------|------------------------|-----|--------|----|----|-------|-------|---------------------------|
| 区分                  | 科目名                    | 単位数 | 学年別単位数 |    |    |       |       | 備考                        |
|                     |                        |     | 1年     | 2年 | 3年 | 4年    | 5年    |                           |
| 専門<br>共通            | 工学基礎実験                 | 2   | 2      |    |    |       |       |                           |
|                     | 工学リテラシー                | 2   | 2      |    |    |       |       |                           |
| 必修<br>科目            | 情報処理 I                 | 1   |        | 1  |    |       |       |                           |
|                     | 無機化学                   | 2   |        | 2  |    |       |       |                           |
|                     | 分析化学                   | 2   |        | 2  |    |       |       |                           |
|                     | 物質工学実験 I               | 2   |        | 2  |    |       |       |                           |
|                     | 化学演習                   | 1   |        | 1  |    |       |       |                           |
|                     | 基礎有機化学演習               | 1   |        | 1  |    |       |       |                           |
|                     | 基礎PBL実験                | 2   |        | 2  |    |       |       |                           |
|                     | 生物工学入門                 | 1   |        | 1  |    |       |       |                           |
|                     | 材料工学入門                 | 1   |        | 1  |    |       |       |                           |
|                     | 応用物理 I                 | 2   |        |    |    | 2     |       |                           |
|                     | 有機化学 I                 | 2   |        |    |    | 2     |       |                           |
|                     | 物理化学 I                 | 2   |        |    |    | 2     |       |                           |
|                     | 化学工学 I                 | 2   |        |    |    | 2     |       |                           |
|                     | 生化学                    | 2   |        |    |    | 2     |       |                           |
|                     | 物質工学実験 II              | 2   |        |    |    | 2     |       |                           |
|                     | 物質工学実験 III             | 2   |        |    |    | 2     |       |                           |
|                     | 技術論文技法                 | 1   |        |    |    | 1     |       |                           |
|                     | 応用数学 I                 | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
|                     | 応用物理 II                | 1   |        |    |    |       | 1     |                           |
|                     | 情報処理 II                | 1   |        |    |    |       | 1     |                           |
|                     | 有機化学 II                | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
|                     | 物理化学 II                | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
|                     | 化学工学 II                | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
|                     | 高分子化学                  | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
|                     | 機器分析                   | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
|                     | 化学英語                   | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
|                     | 技術者教育                  | 1   |        |    |    |       | 1     |                           |
|                     | 無機工業化学                 | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
|                     | 農芸化学                   | 1   |        |    |    |       | 1     |                           |
|                     | 地球環境科学                 | 1   |        |    |    |       | 1     |                           |
|                     | 無機材料工学                 | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
|                     | 有機材料工学 I               | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
|                     | 生物化学                   | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
|                     | 環境工学 I                 | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
|                     | 応用数学 II                | 1   |        |    |    |       |       | 1                         |
|                     | 物理化学 III               | 1   |        |    |    |       |       | 1                         |
|                     | 有機工業化学                 | 2   |        |    |    |       |       | 2                         |
|                     | 農業環境アセスメント             | 2   |        |    |    |       |       | 2                         |
|                     | 農業経済入門                 | 2   |        |    |    |       |       | 2                         |
|                     | 食品衛生学                  | 2   |        |    |    |       |       | 2                         |
|                     | 有機材料工学 II              | 2   |        |    |    |       |       | 2                         |
|                     | 金属材料工学                 | 2   |        |    |    |       |       | 2                         |
| 無機構造化学              | 2                      |     |        |    |    |       | 2     |                           |
| 環境工学 II             | 2                      |     |        |    |    |       | 2     |                           |
| 分子生物学               | 2                      |     |        |    |    |       | 2     |                           |
| 応用微生物学              | 2                      |     |        |    |    |       | 2     |                           |
| 卒業研究                | 8                      |     |        |    |    |       | 8     |                           |
| A群                  | マテリアル工学実験              | 2   |        |    |    |       | 2     | どちらかの群<br>を選択し、4単<br>位修得。 |
|                     | 環境工学実験                 | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
| B群                  | バイオ工学実験                | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
|                     | 材料物性工学実験               | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
| 履修単位数               |                        | 95  | 4      | 13 | 15 | 31    | 32    |                           |
| 選択科目                | 学外実習                   | 1   |        |    |    |       | 1     | いずれか1科<br>目1単位修得。         |
|                     | 計算科学                   | 1   |        |    |    |       | 1     |                           |
|                     | 生体触媒工学                 | 1   |        |    |    |       | 1     |                           |
|                     | 開設単位数                  | 3   | 0      | 0  | 0  | 1     | 2     |                           |
| 履修単位数               |                        | 1   | 0      | 0  | 0  | 0~1   | 0~1   |                           |
| 必修<br>外<br>選択<br>科目 | 技術者教育実践 I              | 1   |        |    |    |       | 1     |                           |
|                     | 応用物理特講 I               | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
|                     | 応用化学特講 I               | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
|                     | Engineering English I  | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
|                     | Engineering English II | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
|                     | 応用数学特講                 | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
|                     | 技術者教育実践 II             | 1   |        |    |    |       | 1     |                           |
|                     | 応用物理特講 II              | 2   |        |    |    |       | 2     |                           |
| 応用化学特講 II           | 2                      |     |        |    |    | 2     |       |                           |
| 開設単位数               |                        | 16  | 0      | 0  | 0  | 7     | 9     |                           |
| 専門科目開設単位数合計         |                        | 114 | 4      | 13 | 15 | 39    | 43    |                           |
| 専門科目履修単位数合計         |                        | 96  | 4      | 13 | 15 | 31~32 | 32~33 |                           |
| 一般科目履修単位数           |                        | 79  | 29     | 20 | 18 | 7     | 5     |                           |
| 履修単位数合計             |                        | 175 | 33     | 33 | 33 | 38~39 | 37~38 |                           |

○社会基盤工学科 教育課程表(H31年度以降入学生用)

| 社会基盤工学科 |                   |               |        |    |    |    |    |    |
|---------|-------------------|---------------|--------|----|----|----|----|----|
| 区分      | 科目名               | 単位数           | 学年別単位数 |    |    |    |    | 備考 |
|         |                   |               | 1年     | 2年 | 3年 | 4年 | 5年 |    |
| 必修科目    | 専門<br>共通          | 工学基礎実験        | 2      | 2  |    |    |    |    |
|         |                   | 工学リテラシー       | 2      | 2  |    |    |    |    |
|         |                   | 水理学Ⅰ          | 1      |    | 1  |    |    |    |
|         |                   | 構造力学Ⅰ         | 2      |    | 2  |    |    |    |
|         |                   | コンクリート工学      | 1      |    | 1  |    |    |    |
|         |                   | コンクリート構造学Ⅰ    | 1      |    | 1  |    |    |    |
|         |                   | 情報処理Ⅰ         | 2      |    | 2  |    |    |    |
|         |                   | 地球科学          | 2      |    | 2  |    |    |    |
|         |                   | 測量学・測量実習Ⅰ     | 2      |    | 2  |    |    |    |
|         |                   | 創造デザイン        | 2      |    | 2  |    |    |    |
|         |                   | 構造力学Ⅱ         | 2      |    |    | 2  |    |    |
|         |                   | 水理学Ⅱ          | 2      |    |    | 2  |    |    |
|         |                   | 土質工学          | 2      |    |    | 2  |    |    |
|         |                   | コンクリート構造学Ⅱ    | 2      |    |    | 2  |    |    |
|         |                   | 土木計画学         | 1      |    |    | 1  |    |    |
|         |                   | 情報処理Ⅱ         | 2      |    |    | 2  |    |    |
|         |                   | 建設CAD・図学      | 2      |    |    | 2  |    |    |
|         |                   | 測量学・測量実習Ⅱ     | 2      |    |    | 2  |    |    |
|         |                   | 構造力学Ⅲ         | 2      |    |    |    | 2  |    |
|         |                   | 水理学Ⅲ          | 2      |    |    |    | 2  |    |
|         |                   | 地盤工学          | 2      |    |    |    | 2  |    |
|         |                   | コンクリート構造学Ⅲ    | 2      |    |    |    | 2  |    |
|         |                   | 測量学・測量実習Ⅲ     | 2      |    |    |    | 2  |    |
|         |                   | 橋梁工学          | 2      |    |    |    | 2  |    |
|         |                   | 環境衛生工学        | 2      |    |    |    | 2  |    |
|         |                   | 構造設計製図Ⅰ       | 2      |    |    |    | 2  |    |
|         |                   | 建設工学実験Ⅰ       | 2      |    |    |    | 2  |    |
|         |                   | 水資源・環境保全工学    | 2      |    |    |    | 2  |    |
|         |                   | 学外実習          | 1      |    |    |    | 1  |    |
|         |                   | 応用物理          | 2      |    |    |    | 2  |    |
|         |                   | 応用数学Ⅰ         | 2      |    |    |    | 2  |    |
|         |                   | 都市空間デザイン      | 1      |    |    |    | 1  |    |
|         |                   | 都市計画          | 1      |    |    |    | 1  |    |
|         |                   | 道路工学          | 1      |    |    |    | 1  |    |
|         |                   | 農業・水産土木概論     | 1      |    |    |    | 1  |    |
|         |                   | 画像計測学         | 2      |    |    |    | 2  |    |
|         |                   | 鋼構造学          | 1      |    |    |    |    | 1  |
|         |                   | 交通工学          | 1      |    |    |    |    | 1  |
|         |                   | 建設情報化施工       | 2      |    |    |    |    | 2  |
|         |                   | 構造設計製図Ⅱ       | 2      |    |    |    |    | 2  |
|         | 防災工学              | 1             |        |    |    |    | 1  |    |
|         | 建設工学実験Ⅱ           | 2             |        |    |    |    | 2  |    |
|         | 応用創造デザイン          | 2             |        |    |    |    | 2  |    |
|         | ユニバーサルデザイン        | 1             |        |    |    |    | 1  |    |
|         | 卒業研究              | 8             |        |    |    |    | 8  |    |
|         | 応用数学Ⅱ             | 2             |        |    |    |    | 2  |    |
|         | 専門英語演習            | 1             |        |    |    |    | 1  |    |
|         | 技術者倫理             | 1             |        |    |    |    | 1  |    |
|         | 土木空間デザイン          | 1             |        |    |    |    | 1  |    |
|         | 景観工学              | 1             |        |    |    |    | 1  |    |
|         | 海岸・海洋工学           | 1             |        |    |    |    | 1  |    |
|         | 国土・地域計画           | 1             |        |    |    |    | 1  |    |
|         | VRプレゼンテーション       | 1             |        |    |    |    | 1  |    |
|         | リサイクル・エネルギー工学     | 1             |        |    |    |    | 1  |    |
|         | 維持管理工学            | 1             |        |    |    |    | 1  |    |
|         | 履修単位数             | 94            | 4      | 13 | 15 | 31 | 31 |    |
| 選択必修科目  | 計建<br>群科設<br>目設   | 環境地盤工学        |        |    |    |    |    | 2  |
|         |                   | 耐震工学          |        |    |    |    |    | 2  |
|         | 科ザ都<br>目イ市<br>群ンデ | GISリモートセンシング  |        |    |    |    |    | 2  |
|         |                   | ソフトウェアプログラミング |        |    |    |    |    | 2  |
|         |                   | 開設単位数         | 8      | 0  | 0  | 0  | 0  | 8  |
|         | 履修単位数             | 4             | 0      | 0  | 0  | 0  | 4  |    |

上段または下  
段のどちらかの  
科目群を選択  
し、4単位修得。

|                     |                        |    |    |    |    |    |   |
|---------------------|------------------------|----|----|----|----|----|---|
| 必修<br>外選<br>択科<br>目 | 技術者教育実践 I              | 1  |    |    |    | 1  |   |
|                     | 応用物理特講 I               | 2  |    |    |    | 2  |   |
|                     | 応用化学特講 I               | 2  |    |    |    | 2  |   |
|                     | Engineering English I  | 2  |    |    |    | 2  |   |
|                     | Engineering English II | 2  |    |    |    |    | 2 |
|                     | 応用数学特講                 | 2  |    |    |    |    | 2 |
|                     | 技術者教育実践 II             | 1  |    |    |    |    | 1 |
|                     | 応用物理特講 II              | 2  |    |    |    |    | 2 |
|                     | 応用化学特講 II              | 2  |    |    |    |    | 2 |
|                     | 開設単位数                  | 16 | 0  | 0  | 0  | 7  | 9 |
| 専門科目開設単位数合計         | 118                    | 4  | 13 | 15 | 38 | 48 |   |
| 専門科目履修単位数合計         | 98                     | 4  | 13 | 15 | 31 | 35 |   |
| 一般科目履修単位数           | 79                     | 29 | 20 | 18 | 7  | 5  |   |
| 履修単位数合計             | 177                    | 33 | 33 | 33 | 38 | 40 |   |

○函館工業高等専門学校教務委員会規程

平成7年12月25日

函高専達第26号

函館工業高等専門学校教務委員会規程

(趣旨)

第1条 この規程は、函館工業高等専門学校(以下「本校」という。)内部組織等規程(平成7年10月20日函高専達第11号)第17条第2項の規定に基づき、本校教務委員会(以下「委員会」という。)の組織及び運営等に関し必要な事項を定める。

(審議事項)

第2条 委員会は、次の各号に掲げる事項を審議する。

- 一 教育課程の編成に関する事。
- 二 年間教育計画及び授業時間割り振り等の授業実施に関する事。
- 三 特別活動及び学校行事(学生委員会が所掌する事項を除く。)等に関する事。
- 四 退学、休学、進級及び卒業の認定に関する事。
- 五 試験及び学業成績に関する事。
- 六 視聴覚教育に関する事。
- 七 小中学校の総合的な学習の時間への支援に関する事。
- 八 その他教務に関する事。

(組織)

第3条 委員会は、次に掲げる者をもって組織する。

- 一 教務主事
  - 二 教務主事補
  - 三 各学科(生産システム工学科を除く。), 一般系並びに生産システム工学科の各コース(以下「学科等」という。)の教員(前号に掲げる教務主事補が所属する学科等を除く。)
  - 四 学生課長
  - 五 その他校長が必要と認めた者
- 2 前項第三号に掲げる委員は、校長が指名する。

(委員長等)

第4条 委員会に委員長を置き、教務主事をもって充てる。

- 2 委員長は、委員会を招集しその議長となる。

(委員以外の者の出席)

第5条 委員長は、委員会に委員以外の者の出席を求め、意見を聴くことができる。

(庶務)

第6条 委員会の事務は、学生課において処理する。

(雑則)

第7条 委員会の審議事項のうち、重要なものについては、本校執行会議の議を経なければならぬ。

2 この規程に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は校長が別に定める。

附 則

1 この規程は、平成8年4月1日から施行する。

2 函館工業高等専門学校教務委員会に関する申合せ(昭和37. 6. 6制定)は廃止する。

3 函館工業高等専門学校視聴覚委員会規程(昭和46. 11. 8制定)は廃止する。

附 則

この規程は、平成15年4月1日から施行する。

附 則

この規程は、平成16年4月1日から施行する。

附 則

この規程は、平成17年4月1日から施行する。

附 則

この規程は、平成23年4月1日から施行する。

附 則(平成28年3月29日函高専達第56号)

この規程は、平成28年4月1日から施行する。

附 則(平成29年4月10日函高専達第57号)

この規程は、平成29年4月10日から施行し、平成29年4月1日から適用する。

附 則 (令和3年3月25日函高専達第12号)

この規程は、令和3年4月1日から施行する。



○函館工業高等専門学校運営会議規程

平成28年3月29日

函高専達第31号

函館工業高等専門学校運営会議規程

(趣旨)

第1条 この規程は、函館工業高等専門学校(以下「本校」という。)内部組織等規程(平成7年10月20日函高専達第11号。以下「内部組織等規程」という。)第16条第2項の規定に基づき、本校運営会議(以下「会議」という。)の組織及び運営に関し必要な事項を定める。

(目的)

第2条 会議は、校長の諮問に応じ、本校における管理運営等に関する事項を審議し、校務の円滑な運営を図るものとする。

(審議事項)

第3条 会議は、次の各号に掲げる事項を審議する。

- 一 教育研究及び管理運営に関する事項
- 二 中期目標・中期計画に関する事項
- 三 入学者選抜に関する事項
- 四 教員人事に関する事項
- 五 情報公開に関する事項
- 六 施設整備及び環境整備に関する事項
- 七 その他校長が必要と認めた事項

(組織)

第4条 会議は、次に掲げる者をもって組織する。

- 一 校長
- 二 副校長
- 三 教務主事
- 四 学生主事
- 五 寮務主事
- 六 専攻科長
- 七 学科長，一般系長
- 八 コース長(前号に掲げる学科長である者を除く。)
- 九 事務部長
- 十 その他校長が必要と認める者

(議長)

第5条 会議は、校長が招集し、その議長となる。

2 議長に事故あるときは、副校長のうち、あらかじめ校長が指名した者がその職務を代行する。

(開催)

第6条 会議は、原則として毎月1回開催する。ただし、必要に応じて臨時に開催することができる。

(会議の成立)

第7条 会議は、構成員の3分の2以上の出席をもって成立し、審議事項の議決は出席者の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

(代理出席)

第8条 校長は、第4条第八号の構成員が運営会議に出席できないときは、代理の者を出席させることができる。

(構成員以外の者の出席)

第9条 議長は、会議に構成員以外の者の出席を求め、意見を聴くことができる。

(幹事)

第10条 会議の事務を円滑に行うため幹事を置き、総務課長、学生課長及び技術教育支援センター長をもって充てる。

(学科等教員会議)

第11条 会議に、各学科(生産システム工学科にあつては各コースを含む。)、一般人文系及び一般理数系(以下「学科等」という。)の運営及び教育研究活動の円滑な実施を図るため、学科等ごとに学科等教員会議を置く。

2 学科等教員会議の運営に必要な事項は、校長が別に定める。

(学級担任会議)

第12条 会議に、学級間の連携を図り学校運営に資するため、学級担任会議を置く。

2 学級担任会議の運営に必要な事項は、校長が別に定める。

(部会)

第13条 議長は、第3条に関する特定事項を検討するため、必要に応じて、部会を置くこ

とができる。

2 部会に関し必要な事項は、校長が別に定める。

(庶務)

第14条 会議の事務は、総務課において処理する。

(雑則)

第15条 この規程に定めるもののほか、会議の運営に関し必要な事項は校長が別に定める。

附 則

1 この規程は、平成28年4月1日から施行する。

2 函館工業高等専門学校運営委員会規程(平成4年11月30日函高専達第9号)、函館工業高等専門学校運営委員会教員業績評価部会要項(平成20年2月19日函高専達第19号)、函館工業高等専門学校運営委員会学年主任部会要項(平成20年2月19日函高専達第19号)及び函館工業高等専門学校入学者選抜実施委員会規程(平成20年2月19日函高専達第19号)は廃止する。

附 則(平成29年4月10日函高専達第51号)

この規程は、平成29年4月10日から施行し、平成29年4月1日から適用する。

附 則(平成31年3月11日函高専達第31号)

この規程は、平成31年4月1日から施行する。

附 則(令和3年3月25日函高専達第12号)

この規程は、令和3年4月1日から施行する。

# 函館工業高等専門学校 データサイエンス・AI教育プログラム

**プログラムの目的** 本教育プログラムはデータサイエンス・AIの基礎を理解し、専門分野に活用できる人材を育成する

## プログラムの学修成果（身につけられる能力）

次世代を担うデジタル人材として次の能力を身につける

- ・ AI・データサイエンスの基礎的素養の修得
- ・ データを読む、分析する、説明する基礎能力
- ・ デジタルデータを扱うためのプログラミング基礎能力

## 講義内容

## 修了要件

指定する第1学年の必修科目の単位を修得すること

### 第1学年の必修科目

工学リテラシー

情報処理基礎

プログラミング入門

工学基礎実験

単位修得

修了認定

## 実施体制

- 運営責任者  
校長
- プログラム改善・進化  
教務委員会
- プログラム点検・評価  
運営会議

## 授業に含まれている内容・要素

- (1) 現在進行中の社会変化（第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等）に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている
- (2) 「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの
- (3) 様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）の知見と組み合わせることで価値を創出するもの
- (4) 活用に当たっての様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等）を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする
- (5) 実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など、社会での事例を題材として「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの

## 科目名

工学リテラシー  
情報処理基礎

工学リテラシー  
情報処理基礎

情報処理基礎

情報処理基礎

工学基礎実験  
プログラミング入門

## 講義内容

AI・データサイエンス、Society5.0等を含む情報技術の現状について理解し、課題解決方法について理解する。

データの基礎、文字・数値・画像データのコンピュータ内部の表現、課題解決のアルゴリズムの基礎などを理解する。

情報技術がネットワークをはじめさまざまな分野で役立っていることを理解する。データの活用により新たな応用が創出されることを理解する。データ活用における課題に対して、さまざまな手法を用いた解決方法を考察する。

情報のモラルと情報化が個人に及ぼす影響について理解する。コンピュータウイルスが招く脅威について理解する。個人情報とプライバシー、著作権について、それらを保護する方法を理解する。

実データや実課題を用いてデータを処理し、グラフを作成することにより「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法を身につける。C言語を用いてプログラミングの基礎を身につける。