| 北九州工業高等専門学校 | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度) | 授業科目 | 工学基礎Ⅰ |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0002 | 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 | 生産デザイン工学科（機械創造システムコース） | 対象学年 | 1 |
| 開設期 | 通年 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | | | |
| 担当教員 | 太屋岡 篤憲,乙部 由美子,田上 英人,北園 優希,井上 祐一,前田 良輔 | | |

## 到達目標

機械工学分野の基礎的な知識を習得し，その内容を説明できる.
ロボット工学分野の基礎的な知識を習得し，その内容を説明できる.
電気・電子工学分野の基礎的な知識を習得し，その内容を説明できる.
情報工学分野の基礎的な知識を習得し，その内容を説明できる.
化学・生物分野の基礎的な知識を習得し，その内容を説明できる.

## 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 |
|---|---|---|---|
| 機械工学分野の基礎的な知識の修得. | 機械工学分野の基礎的な知識を修得し，それを説明することができ，それを用いて問題を解くことができる. | 機械工学分野の基礎的な知識を修得し，それを説明することができる. | 機械工学分野の基礎的な学習内容を説明できない. |
| ロボット工学分野の基礎的な知識の修得. | ロボット工学分野の基礎的な知識を修得し，それを説明することができ，それを用いて問題を解くことができる. | ロボット工学分野の基礎的な知識を修得し，それを説明することができる. | ロボット工学分野の基礎的な学習内容を説明できない. |
| 電気・電子工学分野の基礎的な知識の修得. | 電気・電子工学分野の基礎的な知識を修得し，それを説明することができ，それを用いて問題を解くことができる. | 電気・電子工学分野の基礎的な知識を修得し，それを説明することができる. | 電気・電子工学分野の基礎的な学習内容を説明できない. |
| 情報械工学分野の基礎的な知識の修得. | 情報工学分野の基礎的な知識を修得し，それを説明することができ，それを用いて問題を解くことができる. | 情報工学分野の基礎的な知識を修得し，それを説明することができる. | 情報工学分野の基礎的な学習内容を説明できない. |
| 化学・生物分野の基礎的な知識の修得. | 化学・生物分野の基礎的な知識を修得し，それを説明することができ，それを用いて問題を解くことができる. | 化学・生物分野の基礎的な知識を修得し，それを説明することができる. | 化学・生物分野の基礎的な学習内容を説明できない. |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 現代工業の分野は，きわめて多方面にわたっているとともに，各専門分野は総合化・融合化される傾向がある．したがって，これからのエンジニアには，深い専門性だけでなく幅広い知識と技術を身に付けることが求められている．そこで，工学基礎Ⅰでは，工業の専門分野である，機械，ロボット，電気，電子，情報，化学，生物などの学習に先立って，工業の各専門分野に共通に必要である基礎的な知識を身に付けることを目的とする. |
| 授業の進め方・方法 | 幅広く工学の基礎を学ぶため，配布資料，スライドなどを用いて十分に理解できるようにゆっくりと講義を進める．数学や物理・化学の知識だけでなく，国語，歴史，英語といった一般科目の知識を必要とする. |
| 注意点 | |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | 工学基礎ガイダンス | 工学基礎を学ぶ背景と目的を理解する. |
| | | 2週 | 標準化 | 標準化がなぜ必要なのかを理解する. |
| | | 3週 | 工学単位 | ＳＩ基本単位，ＳＩ組立単位，ＳＩ接頭語を理解する. |
| | | 4週 | 単位換算 | 様々な単位換算を行うことができる. |
| | | 5週 | 有効数字 | 有効数字，有効桁数を意識して計算することができる. |
| | | 6週 | 機械要素 | 基本的な機械要素およびその役割を知る. |
| | | 7週 | 前期中間試験 | |
| | | 8週 | 前期中間試験の内容の解説 | |
| | 2ndQ | 9週 | ロボット制御 | ロボットをコンピュータで制御する仕組みを理解する. |
| | | 10週 | コンピュータの基本動作 | プログラム内蔵方式のコンピュータの基本動作を理解する. |
| | | 11週 | 点を数える(2進数の基礎) | カードを用いて，2進数による数の表現を理解する. |
| | | 12週 | 2進数，10進数，8進数，16進数 | 2進数と10進数，8進数，16進数の変換ができる。 |
| | | 13週 | 0と1を組み合わせた処理 | ブール代数を使って0と1を処理する。ベン図，真理値表を理解する。 |
| | | 14週 | 絵を数字で表す(画像表現) | 数字を用いて，画像を表す仕組みを理解する。 |
| | | 15週 | 前期期末試験 | |
| | | 16週 | 前期期末試験の内容の解説 | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | レポートの書き方 | 実験・実習のレポートを作る目的を理解し，正しいレポートを作成する. |
| | | 2週 | 身近な電気とエネルギー | 様々な電気のつくり方を理解する。身近な半導体の応用例を知る。新エネルギーについて知る。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 3週 | 電気回路の基礎 | 電荷と電流、電圧と電位、直流と交流といった電気の基礎単語とその意味を理解する。 |
| | | 4週 | オームの法則 | オームの法則が理解でき、計算できる、抵抗二個の合成抵抗が求められる。 |
| | | 5週 | 分圧・分流 | 直列回路と並列回路の各抵抗に流れる電流、かかる電圧、回路全体の合成抵抗が計算ができる。 |
| | | 6週 | 電力と電力量 | 電力と電力量の意味を理解し計算ができる。 |
| | | 7週 | 後期中間試験 | |
| | | 8週 | 後期中間試験の内容の解説 | |
| | 4thQ | 9週 | 原子の構造 | 周期表に基づき原子の構造を理解できる。 |
| | | 10週 | 酸と塩基１ | 酸塩基の定義を理解し、強酸・強塩基と弱酸・弱塩基の区別ができる。水溶液のｐＨを計算できる。 |
| | | 11週 | 酸と塩基２ | 酸と塩基の中和反応が書け，塩の分類ができる。中和滴定による未知の濃度計算ができる。 |
| | | 12週 | 物質量 | 化学式から原子量と分子量が計算でき、物質量が理解できる。 |
| | | 13週 | 濃度と反応式 | 溶液の質量パーセント濃度やモル濃度を計算できる。 |
| | | 14週 | 細胞の構造と機能 | 細胞小器官の構造や働きについて説明できる。細胞での遺伝子発現について説明できる。 |
| | | 15週 | バイオテクノロジーの基礎 | バイオテクノロジーの応用例（遺伝子治療など）について説明できる。バイオテクノロジーの課題について説明できる。 |
| | | 16週 | 後期定期試験 | |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 基礎的能力 | 自然科学 | 物理 | 力学 | 速度と加速度の概念を説明できる。 | 1 | |
| | | | | 重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 | 1 | |
| | | | 電気 | オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。 | 2 | |
| | | | | 抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。 | 2 | |
| | | 化学(一般) | 化学(一般) | 物質が原子からできていることを説明できる。 | 1 | |
| | | | | 単体と化合物がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。 | 1 | |
| | 工学基礎 | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。 | 2 | |
| | | 技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史 | 技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史 | 説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。 | 1 | |
| | | | | 現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。 | 1 | |
| | | | | 技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。 | 1 | |
| | | | | 社会における技術者の役割と責任を説明できる。 | 1 | |
| | | | | 環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。 | 1 | |
| | | | | 環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。 | 1 | |
| | | | | 技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。 | 1 | |
| | | | | 全ての人々が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。 | 1 | |
| | | | | 技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。 | 1 | |
| | | | | 科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。 | 1 | |
| | | | | 科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通し、技術者の使命・重要性について説明できる。 | 1 | |
| | | 情報リテラシー | 情報リテラシー | 論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。 | 3 | |
| | | | | コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。 | 1 | |
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 機械系分野 | 機械設計 | 標準規格の意義を説明できる。 | 2 | |
| | | | | ねじ、ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を理解し、適用できる。 | 2 | |
| | | | | 軸の種類と用途を理解し、適用できる。 | 1 | |
| | | | | 滑り軸受の構造と種類を説明できる。 | 1 | |
| | | | | 歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。 | 1 | |
| | | 電気・電子系分野 | 電気回路 | 電荷と電流、電圧を説明できる。 | 2 | |
| | | | | オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。 | 2 | |
| | | | | キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。 | 2 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。 | 2 | |
| | | 情報系分野 | 計算機工学 | 整数・小数をコンピュータのメモリ上でディジタル表現する方法を説明できる。 | 3 | |
| | | | | 基数が異なる数の間で相互に変換できる。 | 3 | |
| | | | | 整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。 | 3 | |
| | | | | 小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。 | 3 | |
| | | | | 基本的な論理演算を行うことができる。 | 3 | |
| | | | | 基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。 | 3 | |
| | | | | コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。 | 2 | |
| | | | 情報数学・情報理論 | 集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。 | 2 | |
| | | | | 集合の間の関係(関数)に関する基本的な概念を説明できる。 | 2 | |
| | | | | ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。 | 2 | |
| | | | | 論理代数と述語論理に関する基本的な概念を説明できる。 | 1 | |
| | | 化学・生物系分野 | 基礎生物 | 原核生物と真核生物の違いについて説明できる。 | 2 | |
| | | | | 核、ミトコンドリア、葉緑体、細胞膜、細胞壁、液胞の構造と働きについて説明できる。 | 2 | |
| | | | | 葉緑体とミトコンドリアの進化の説について説明できる。 | 2 | |
| | | | | 分化について説明できる。 | 2 | |
| | | | | ゲノムと遺伝子の関係について説明できる。 | 2 | |
| 分野横断的能力 | 汎用的技能 | 汎用的技能 | 汎用的技能 | 書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。 | 1 | |
| | | | | 収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。 | 1 | |
| | | | | 収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。 | 1 | |
| | | | | 情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。 | 1 | |
| | | | | 情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。 | 1 | |
| | 態度・志向性(人間力) | 態度・志向性 | 態度・志向性 | 法令やルールを遵守した行動をとれる。 | 1 | |

評価割合

| | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 総合評価割合 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |