

| | | | | | | |
|---|--|---------------------------------|-----------------------------|---|----------|--|
| 弓削商船高等専門学校 | | 開講年度 | 令和03年度 (2021年度) | 授業科目 | ロボット工学特論 | |
| 科目基礎情報 | | | | | | |
| 科目番号 | 0009 | | 科目区分 | 専門 / 選択 | | |
| 授業形態 | 授業 | | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 | | |
| 開設学科 | 生産システム工学専攻 | | 対象学年 | 専1 | | |
| 開設期 | 後期 | | 週時間数 | 2 | | |
| 教科書/教材 | 株式会社朝倉書店 学生のための機械工学シリーズ6 ロボット工学 則次俊郎 五百井清 西本登澄 小西克信 谷口隆雄 | | | | | |
| 担当教員 | 前田 弘文 | | | | | |
| 目的・到達目標 | | | | | | |
| ロボット工学は幅広い学問を必要とし、従来の機械工学や電気工学などの単一の学問分野だけで対応することが困難であることを理解する。また、ロボットの機構や運動を記述するための力学について、線形代数学を用いて理解を深める。 | | | | | | |
| 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 | | | |
| 数学の基礎知識を有し、ロボティクスに適用することができる。 | 回転行列・ヤコビ行列の式を利用することができる。 | 回転行列・ヤコビ行列の式を展開することができる。 | 回転行列・ヤコビ行列の式を展開できない。 | | | |
| ロボティクスに必要なロボットアームの運動方程式を導出することができる。 | 静力学・ニュートン・オイラー・ラグランジュに関する運動方程式を導出できる。 | 位置・姿勢・速度・加速度に関する運動学を導出できる。 | ロボットアームに関する式を導出できない。 | | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | | |
| 専門 A1 専門 A2 教養 B2 教養 D1 専門 E1 専門 E2 | | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | | |
| 概要 | <ul style="list-style-type: none"> 数学の基礎知識を用いて、ロボティクスにおける回転行列やヤコビ行列の展開について学ぶ。 ロボティクスに必要なロボットアームの運動方程式について学ぶ。 | | | | | |
| 授業の進め方と授業内容・方法 | <ul style="list-style-type: none"> 座学の講義を中心とする。 定期試験は行わず、レポートによって「知識の基本的な理解」と「思考・推論・創造への適応力」を評価する。 輪講によって「プレゼンテーション力」を評価する。 | | | | | |
| 注意点 | <ul style="list-style-type: none"> 1単位当たり30時間の自学自習を必要とする。 | | | | | |
| 実務経験のある教員による授業科目 | | | | | | |
| 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 | | | | | | |
| | 週 | 授業内容・方法 | 週ごとの到達目標 | | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | ロボットとは | ロボティクスに必要な基本的数学知識を有し、ロボットアームの位置・姿勢・速度・加速度に関する運動学を導出することができる。 | | |
| | | 2週 | 数学的準備：ベクトルと行列 | ロボティクスに必要な基本的数学知識を有し、ロボットアームの位置・姿勢・速度・加速度に関する運動学を導出することができる。 | | |
| | | 3週 | 数学的準備：座標変換と回転行列 | ロボティクスに必要な基本的数学知識を有し、ロボットアームの位置・姿勢・速度・加速度に関する運動学を導出することができる。 | | |
| | | 4週 | 数学的準備：変数変換とヤコビ行列 | ロボティクスに必要な基本的数学知識を有し、ロボットアームの位置・姿勢・速度・加速度に関する運動学を導出することができる。 | | |
| | | 5週 | ロボットアームの運動学：位置と姿勢の運動学 | ロボティクスに必要な基本的数学知識を有し、ロボットアームの位置・姿勢・速度・加速度に関する運動学を導出することができる。 | | |
| | | 6週 | ロボットアームの運動学：位置と姿勢の運動学 | ロボティクスに必要な基本的数学知識を有し、ロボットアームの位置・姿勢・速度・加速度に関する運動学を導出することができる。 | | |
| | | 7週 | ロボットアームの運動学：速度、加速度の運動学 | ロボティクスに必要な基本的数学知識を有し、ロボットアームの位置・姿勢・速度・加速度に関する運動学を導出することができる。 | | |
| | | 8週 | ロボットアームの運動学：速度、加速度の運動学 | ロボティクスに必要な基本的数学知識を有し、ロボットアームの位置・姿勢・速度・加速度に関する運動学を導出することができる。 | | |
| | 4thQ | 9週 | ロボットアームの力学：仮想仕事の原理と静力学 | ロボットアームの力学において、仮想仕事の原理や静力学はもちろんのこと、ニュートン・オイラー・ラグランジュに関する運動方程式を導出することができる。 | | |
| | | 10週 | ロボットアームの力学：仮想仕事の原理と静力学 | ロボットアームの力学において、仮想仕事の原理や静力学はもちろんのこと、ニュートン・オイラー・ラグランジュに関する運動方程式を導出することができる。 | | |
| | | 11週 | ロボットアームの力学：ニュートンとオイラーの運動方程式 | ロボットアームの力学において、仮想仕事の原理や静力学はもちろんのこと、ニュートン・オイラー・ラグランジュに関する運動方程式を導出することができる。 | | |
| | | 12週 | ロボットアームの力学：ニュートンとオイラーの運動方程式 | ロボットアームの力学において、仮想仕事の原理や静力学はもちろんのこと、ニュートン・オイラー・ラグランジュに関する運動方程式を導出することができる。 | | |

| | | | | |
|--|--|-----|-------------------------|---|
| | | 13週 | ロボットアームの力学：ラグランジュの運動方程式 | ロボットアームの力学において、仮想仕事の原理や静力学はもちろんのこと、ニュートン・オイラー・ラグランジュに関する運動方程式を導出することができる。 |
| | | 14週 | ロボットアームの力学：ラグランジュの運動方程式 | ロボットアームの力学において、仮想仕事の原理や静力学はもちろんのこと、ニュートン・オイラー・ラグランジュに関する運動方程式を導出することができる。 |
| | | 15週 | ロボットアームの力学：動力学方程式の性質と利用 | ロボットアームの力学において、仮想仕事の原理や静力学はもちろんのこと、ニュートン・オイラー・ラグランジュに関する運動方程式を導出することができる。 |
| | | 16週 | | |

評価割合

| | レポート | 口頭発表 | 合計 |
|---------------|------|------|-----|
| 総合評価割合 | 50 | 50 | 100 |
| 知識の基本的な理解 | 30 | 0 | 30 |
| 思考・推論・創造への適応力 | 20 | 0 | 20 |
| プレゼンテーション力 | 0 | 50 | 50 |