

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|----------|
| 函館工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和04年度 (2022年度) | 授業科目 | システム設計工学 |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 0005 | | 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 | プリントを配布する | | | | |
| 担当教員 | 山田 誠,川合 政人 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| <p>ロボットシステムを設計する手順を説明でき、適切な構造を選択することができる。 CADとCAEを用いて、ロボットシステムを構成する部材のモデリングと応力・変形解析ができ、その妥当性を評価できる。 ロボットシステムを構成する部材に対する様々な要求を説明でき、適切な形状と材質を選択できる。</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 | ロボットシステムを設計する手順を説明でき、適切な構造を選択することができる。 | ロボットシステムを設計する手順を説明できる。 | ロボットシステムを設計する手順を説明できない。 | | |
| 評価項目2 | CADとCAEを用いて、ロボットシステムを構成する部材のモデリングと応力・変形解析ができ、その妥当性を評価できる。 | CADとCAEを用いて、ロボットシステムを構成する部材のモデリングと応力・変形解析ができる。 | CADとCAEを用いて、ロボットシステムを構成する部材のモデリングと応力・変形解析ができない。 | | |
| 評価項目3 | ロボットシステムを構成する部材に対する様々な要求を説明でき、適切な形状と材質を選択できる。 | ロボットシステムを構成する部材に対する様々な要求を説明できる。 | ロボットシステムを構成する部材に対する様々な要求を説明できない。 | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 学習・教育到達目標 B-2 学習・教育到達目標 C-2 学習・教育到達目標 F-1 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | <p>ロボットシステムの設計に関して、その要求を満たすための構想設計、および、その構成要素に作用する部材力を考慮し、運動機構を実現するための構造・機能に関する詳細設計の方法を修得する。 また、CADとCAEを設計過程で活用する方法を修得する。</p> | | | | |
| 授業の進め方・方法 | <p>講義とその内容に関連したレポートを課します。 定期試験はレポートの内容を踏まえたものとしますので、レポート作成に積極的に取り組むことを望みます。</p> | | | | |
| 注意点 | <ul style="list-style-type: none"> ・本科目での学習内容を自らの研究テーマなどと関連付けながら講義を受けてください。 ・現在のCADとCAEは、ソフトウェアのGUIの改良によって「使う」ことは非常に容易です。しかし、本専攻を修了する学生には、CADとCAEを「理解し、使いこなす」ことが求められます。この授業を通して、CADとCAEをロボットシステムの構造設計に利用する方法の習得を目指します。 ・「生産システム工学専攻」学習・教育到達目標の評価：レポート：50% (B-2：50%, C-2：25%, F-1：25%)、試験：50% (B-2：100%) | | | | |
| 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 checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 | | <input 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 | 週ごとの到達目標 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | ガイダンス | 学習の意義、進め方、評価方法の周知 | |
| | | 2週 | ロボットシステムの設計とは | ロボットシステムを設計する手順を説明できる。CADを用いてロボットシステムの構造を検討できる。 | |
| | | 3週 | ロボットシステムの設計とは | ロボットシステムを設計する手順を説明できる。CADを用いてロボットシステムの構造を検討できる。 | |
| | | 4週 | 作用する力の検討① 重力と慣性力 | 部材に作用する重力と慣性力を計算できる。CADを用いて部材の質量と慣性モーメントを調べることができる。 | |
| | | 5週 | 作用する力の検討① 重力と慣性力 | 部材に作用する重力と慣性力を計算できる。CADを用いて部材の質量と慣性モーメントを調べることができる。 | |
| | | 6週 | 作用する力の検討② 局所的に作用する力 | 部材間での摩擦力や軸受に作用する力を計算できる。 | |
| | | 7週 | 作用する力の検討② 局所的に作用する力 | 部材間での摩擦力や軸受に作用する力を計算できる。 | |
| | | 8週 | 材料の選択 | 使用される代表的な材料と選定方法を説明できる。 | |
| | 4thQ | 9週 | 材料の選択 | 使用される代表的な材料と選定方法を説明できる。 | |
| | | 10週 | 部材の強度 | 部材に作用する力を考慮して材質や寸法を決定できる。CAD/CAEを用いて、部材の強度について検討することができる。 | |
| | | 11週 | 部材の強度 | 部材に作用する力を考慮して材質や寸法を決定できる。CAD/CAEを用いて、部材の強度について検討することができる。 | |
| | | 12週 | 形状創成関数を用いた形状表現 1 | 並進・回転変換行列による形状創成関数を用いて、形状を表現することができる。また、それを3DCADを用いて作成できる。 | |

| | | | | |
|--|--|-----|------------------|--|
| | | 13週 | 形状創成関数を用いた形状表現 2 | 形状創成関数を用いて、拘束条件を加えた形状を表現することができる。また、それを3DCADを用いて作成できる。 |
| | | 14週 | 形状創成関数を用いた機構表現 1 | 形状創成関数を用いて、リンク機構等の構造を表現することができる。また、表計算ソフト（EXCEL）を用いて、シミュレートすることができる。 |
| | | 15週 | 形状創成関数を用いた機構表現 2 | 自分で設計したロボットシステムの数学表現ができ、それをシミュレートすることができる。 |
| | | 16週 | 期末試験 | |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

評価割合

| | 試験 | レポート | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計 |
|---------|----|------|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |