

|        |                         |     |     |         |           |
|--------|-------------------------|-----|-----|---------|-----------|
| 教科(科目) | 工業（機械設計）                | 単位数 | 2単位 | 学年(コース) | 3学年（機械創造） |
| 使用教科書  | 実教出版 機械設計1 機械設計2        |     |     |         |           |
| 副教材等   | 実教出版 「新課程機械設計1, 2演習ノート」 |     |     |         |           |

### 1 グラデュエーション・ポリシー及びカリキュラム・ポリシー

|                |   |
|----------------|---|
| グラデュエーション・ポリシー | <p>卒業までに次の資質・能力を育成する。</p> <p>① 主体的に課題を見つける感覚を養い、自ら学び、解決策を創造する資質・能力と産業社会で求められる倫理観と規範意識を育成します。</p> <p>② 生涯にわたって学び続ける意欲を養い、新たな産業に柔軟に対応する自己指導力を育成します。</p> <p>③ 国際的視野に立って考える姿勢を養い、地域の発展と豊かな暮らしに貢献するために必要な思考力、発想力を育成します。</p>  |
| カリキュラム・ポリシー    | <p>資質・能力を育成するため、このような教育活動を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・共通教科の学びを強化して、基礎学力の定着を図ります。</li> <li>・工業高校で学ぶ基本的な知識や技能を修得し、課題研究や新しいIT技術について、主体的な学び方と実践する場を設定する。</li> <li>・将来、国内・国際社会で活躍するために必要なコミュニケーション能力や英語力の向上を図り、多様な価値観を持つ仲間との協働的学習を行います。</li> </ul> |

### 2 学習目標

|  |
|--|
| <p>機械設計に関する基礎的な知識と技術を習得させ、機械、器具などを創造的、合理的に設計する能力と態度を育てる。</p> |
|--|

### 3 指導の重点

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・機械に働く力や機械を構成する機構について工学的な理解を深める。</li> <li>・機械に働く力と運動や動力に関する基本的な理解を深める。</li> <li>・外力が加えられた場合に生じる応力とひずみについて理解をし、これらを元に形状や大きさを決める方法を習得し、基本的な計算ができる能力を育てる。</li> <li>・コンピュータを用いた設計の方法の基礎について理解を深める。</li> </ul> |
|--|

### 4 評価の観点の趣旨

| 知識・技能  | 思考・判断・表現                                       | 主体的に学習に取り組む態度   |
|--|--|---|
| <p>機械設計に関する法則や現象を理解し、身につけている。</p> <p>機械設計に関する法則や現象を理解し、実際に活用できる。</p> | <p>機械設計に関する諸問題について、順序立てて正しい解答に結びつけることができる。</p> | <p>機械設計に関する基礎的・基本的な知識を習得に取り組むとともに、その意義や役割を理解しようとしている。</p> |

### 5 評価方法

| 評価方法 | 各観点における評価方法は次のとおりです。  |   |  |
|------|---|---|--|
|      | 知識・技術   | 思考・判断・表現  | 主体的に学習に取り組む態度  |
|      | <p>以上の観点を踏まえ、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・課題の内容・提出状況</li> <li>・小テスト</li> <li>・定期考査</li> <li>・口頭試問</li> </ul> <p>などから、総合的に評価します。</p> | <p>以上の観点を踏まえ、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・課題の内容・提出状況</li> <li>・小テスト</li> <li>・定期考査</li> <li>・口頭試問</li> </ul> <p>などから、総合的に評価します。</p> | <p>以上の観点を踏まえ、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・授業の取り組み（授業態度・課題への取り組み）</li> <li>・課題の内容・提出状況</li> <li>・小テスト</li> <li>・定期考査</li> <li>・口頭試問</li> </ul> <p>などから、総合的に評価します。</p> |

## 6 学習計画

| 月  | 単元名  | 授業<br>時数<br>と<br>領<br>域 | 教材名   | 学習活動(指導内容)  | 時間 | 評価方法                              |
|----|--|-------------------------|---|---|----|-----------------------------------|
| 4  | 第3章 材料の強さ  | 13                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・トルクとねじれ角</li> <li>・断面二次極モーメントと極断面係数</li> <li>・軸に生じるねじり応力</li> <li>・座屈と座屈強さ、座屈荷重</li> <li>・座屈荷重の計算方法<br/>(オイラーの式、ランキンの式)</li> </ul>                                | <p>ねじり作用を受ける軸（主に伝動軸）において、その時に生じる応力や変形について理解する。</p> <p>柱の座屈現象について理解し、座屈強さを計算する手法を学ぶ。</p>                 | 13 | <p>定期考査<br/>提出課題の内容<br/>授業の取組</p> |
| 5  | 7節 ねじり<br>軸のねじり<br>ねじり応力<br>極断面係数                |                         |   |   |    |                                   |
| 6  | 8節 座屈<br>柱の座屈<br>柱の強さ                            | 13                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ねじの基本</li> <li>・三角ねじ</li> <li>・その他のねじ</li> <li>・ねじに働く力</li> <li>・ねじと斜面</li> <li>・ねじの効率</li> <li>・ボルトとナットの種類</li> <li>・ボルトの大きさ・はめあい部の長さ</li> <li>・ゆるみ止め</li> </ul> | <p>ねじについてその種類と用途、働く力を理解し、適切なねじの選定方法を理解する。</p>   | 13 | <p>定期考査<br/>提出課題の内容<br/>授業の取組</p> |
| 7  | 第4章 ねじ<br>1節 ねじの種類と用途<br>2節 ねじに働く力<br>3節 ボルトとナット |                         |   |   |    |                                   |
| 8  | 第5章<br>軸とその部品                                    | 14                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・軸の種類と分類</li> <li>・軸設計上の留意点</li> <li>・ねじりだけを受ける軸の強さ</li> <li>・曲げだけを受ける軸の強さ</li> <li>・ねじりと曲げを受ける軸の強さ</li> <li>・中実軸と中空軸の比較</li> </ul>                                | <p>軸についてその種類や用途、設計上の留意点を理解し、基礎的な設計手法を習得する。</p>  | 14 | <p>定期考査<br/>提出課題の内容<br/>授業の取組</p> |
| 9  | 1節 軸とキー  |                         |   |   |    |                                   |
| 10 |  |                         |   |   |    |                                   |
| 10 | 2節 軸継手   | 13                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・キーやピン、スプライン、セレーションの種類と用途</li> <li>・軸継手の種類、用途</li> <li>・設計上の留意点</li> <li>・代表的な軸継手の基本的な設計</li> <li>・密封装置の種類、用途</li> <li>・軸受けの種類、用途</li> <li>・転がり軸受けの選定</li> </ul>   | <p>軸とボスの固定、軸継手についてその種類と用途、設計上の留意点などを理解し基礎的な設計手法を習得する。</p> <p>軸受けと密封装置についてその種類や用途を理解し、基礎的な設計手法を習得する。</p> | 13 | <p>定期考査<br/>提出課題の内容<br/>授業の取組</p> |
| 11 | 3節 軸受と密封装置                                       |                         |   |   |    |                                   |
| 12 | 4節 潤滑  |                         |   |   |    |                                   |
| 1  | 第6章 リンクとカム                                       | 17                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・機械運動の種類と瞬間中心</li> <li>・リンク機構</li> <li>・カム機構</li> <li>・平歯車の基礎</li> <li>・平歯車の設計</li> <li>・変速歯車装置の設計</li> </ul>  | <p>機械を構成する機構について理解すると共に、その用途を習得する。</p> <p>歯車についての基礎と設計、歯車伝動装置の設計の基礎を習得する。</p>                           | 17 | <p>定期考査<br/>提出課題の内容<br/>授業の取組</p> |
| 2  | 1節 機械の運動   |                         |   |   |    |                                   |
| 3  | 2節 リンク機構   |                         |   |   |    |                                   |
|    | 3節 カム機構と<br>間欠運動機構                               |                         |   |   |    |                                   |
|    | 第7章 歯車   |                         |   |   |    |                                   |
|    | 1節 回転運動の伝達                                       |                         |   |   |    |                                   |
|    | 2節 平歯車の基礎  |                         |   |   |    |                                   |
|    | 3節 平歯車の設計  |                         |   |   |    |                                   |

計 70 時間 (50分授業)

## 7 課題・提出物等

・プリントなどの課題・必要に応じてノート

## 8 担当者からの一言

- ・機械設計は、近年ではCAD/CAMの利用などコンピュータを用いる設計が主流であるが、その基礎となる科目について理解を深めて欲しい。
- ・機械設計の本質を捉え、シンプルに物事を考える力や、ユニークな発想や気づきを養って欲しい。