| 舞鶴工業高等専門学校 電子制御工学科 開講年度 平成24年度 (2012年度) | | | | | | | | | | | | 丰度) | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|---------------|------|----------|-----|---------|----------|------------|----------|---------------|----------|--------|--------|--------|----------|-----------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|--------------------------|------------|
| 学 | 斗到 | 達目標 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 511 | | | 学 14 | | <u> 週当</u> | | <u>時</u> 年 | 数 | | 3年 | | | | 4年 | | | | 5年 | | | | le victor | |
| 科目分 | ĬŽ | 授業科目 | 科目番号 | 単位種 別 | 単位数 | 前 | i | 後 | 前 | j į | 後 | | 前 | | 後 | | 前 | | 後 | | 前 | | 後 | | 担当教員 | 履修上 の区分 |
| | | | | | | 1 Q | 2 Q | 3 4 Q C | 1 Q Q | 2 ! Q | 3 Q | 4 Q | 1 Q | Q Q | 3 Q | 4 Q | 1 Q | 2 Q | 3 Q | 4 Q | 1 Q | 2 Q | Q Q | 4 Q Q | | |
| 専門 | 必修 | 工学基礎 | 0001 | 履修単 位 | 2 | 2 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | 川田 昌 克 | |
| 専門 | 必修 | 情報リテラシー | 0008 | 履修単 位 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 小野澤 光洋 | |
| 専門 | 必修 | 電気基礎 I | 0009 | 履修単 位 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 石川 一平 | |
| 専門 | 必修 | 電気基礎Ⅱ | 0010 | 履修単 位 | 1 | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | 石川 一平 | |
| 専門 | 必修 | 情報処理 I | 0024 | 履修単 位 | 1 | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | 伊藤 稔 | |
| 専門 | 必修 | 電子工学 I | 0011 | 履修単 位 | 1 | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | 清原 修二 | |
| 専門 | 必修 | 電子工学Ⅱ | 0012 | 履修単 位 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 清原 修二 | |
| 専門 | 必修 | 力学 I | 0017 | 履修単位 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | I | | 石川 一平 | |
| 専門 | 必修 | 情報処理Ⅱ | 0025 | 履修単位 | 1 | L | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | 伊藤 稔 | |
| 専門 | 必修 | 情報処理Ⅲ | 0026 | 履修単位 | 1 | L | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 仲川 力 | |
| 専門 | 必修 | 電子制御実習 I | 0040 | 履修単位 | 2 | L | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | 清原修工 | |
| 専門 | 必修 | 電子制御実習 II | 0041 | 履修単位 | 2 | L | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | 清原修工 | |
| 専門 | 必修 | 応用物理 I | 0002 | 履修単位 | 1 | L | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 上杉智 | |
| 専門 | 必修 | 応用物理Ⅱ | 0003 | 履修単位 | 1 | L | | | | Ţ | <u> </u> | | | | 2 | | _ | | | | | | | | 上杉 智子 | |
| 専門 | 必修 | 電子回路 I | 0013 | 履修単位 | 1 | L | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 石川一平 | |
| 専門 | 必修 | 電子回路 II | 0014 | 履修単位 | 1 | L | | | | Ī | Ţ | | | | 2 | | | | | | | | | | 平地 克也 | |
| 専門 | 必修 | 力学Ⅱ | 0018 | 履修単位 | 1 | Ļ | | | | | | | 2 | | | | _[| | | | | | | | 南裕樹 | |
| 専門 | 115 | 水力学 I | 0019 | 履修単位 医熔岩 | 1 | L | | | | | | | | | 2 | <u> </u> | | | | | | | L | | 野間正泰 | |
| 専門 | 115 | 熱力学 I | 0020 | 履修単位 | 1 | L | | | | \perp | \perp | | | | 2 | _ | [| | | | | | | | 奥村 幸彦 | |
| 専門市 | 必修 | 材料力学 I | 0021 | 履修単位 屋俊出 | 1 | Ļ | | | | <u></u> | | | | | 2 | | [| | | | | | L | | 野間正泰 | |
| 専門 | 必修 | 情報処理IV | 0027 | 履修単位 | 1 | L | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 小野澤 光洋 | |
| 専門 | 115 | 計算機工学 I | 0028 | 履修単位 | 1 | L | | | | | | | 2 | | | \exists | | | | | | | | | 町田 秀和 | |
| 専門 | 必修 | 計算機工学Ⅱ | 0029 | 履修単位 医熔光 | 1 | Ļ | | | | | | | | | 2 | | [| | | | | | | | 町田 秀和 | |
| 専門 | 必修 | 制御工学 I | 0032 | 履修単位 | 1 | L | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | 川田 昌克 | |
| 専門 | 必修 | CAD演習IA | 0035 | 履修単位 | 1 | Ļ | | | | Ţ | \perp | | 2 | | | _ | _[| | | | | | | | 齋藤 正幸 | - |
| 専門 | 必修 | CAD演習IB | 0036 | 履修単位 | 1 | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | 仲川 力 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 伊藤 稔 ,石川 一平 | |
| 専門 | 必修 | 電子制御実験 I | 0042 | 履修単 位 | 2 | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | 伊施川平木郎川町秀和 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ,仲川 力,町 田 季和 | |
| | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 伊藤稔 | |
| 専門 | 必修 | 電子制御実験Ⅱ | 0043 | 履修単 | 2 | | 1 | | 1 | Τ | 1 | | | | 4 | | \neg | | | | | | 1 | | , 一平 ,高木 太郎 | |
| F5 | 修 | T 전에 소케더니 C 🕝 | | 位 | | | - | | | | | 1 | | | <u> </u> | | | | | | ı | ı | <u> </u> | - | 太郎 ,仲川 力,町 田 秀和 | |
| 車 | ıŅ. | | 000 | 履修単 | | + | <u> </u> | | _ | _ | _ | | | | | | | | | | <u> </u> | <u> </u> | 1 | _ | 田秀和 | |
| 専門 | 必修 | 応用数学IA | 0004 | 履修単 位 | 1 | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | 嗣 | |

| 専 | 必 | 応用数学 I B | 0005 | 履修単 位 | 1 | | 岡田 浩 |
|---------------|-----|--------------|------|----------|---|---|---------------------|
| 専門専 | 必修必 | | | 位 履修単 | | | 野澤 剛 |
| 専門 | 112 | 応用数学 II A | 0006 | 位 履修単 | 1 | | 史 野澤 剛 |
| 専門 | 必修 | 応用数学 II B | 0007 | 位 | 1 | | 史 |
| 専門 | 必修 | 電気磁気学 I | 0015 | 履修単位 | 1 | | 清原修二 |
| 専門 | 必修 | 電気磁気学Ⅱ | 0016 | 履修単 位 | 1 | | 清原 修 |
| 専門 | 必修 | 材料力学Ⅱ | 0022 | 履修単 位 | 1 | | 野間 正 泰 |
| 専門 | 必修 | 計測工学 I | 0023 | 履修単 位 | 1 | | 野間 正泰 |
| 専門 | 必修 | 振動工学 I | 0030 | 履修単 位 | 1 | | 金森 満 |
| 専門 | 必修 | 制御工学Ⅱ | 0033 | 履修単 位 | 1 | | 川田 昌克 |
| 専門 | 必修 | 制御工学Ⅲ | 0034 | 学修単 位 | 2 | 2 | 金森 満 |
| 専門 | 必修 | 創造設計プロジェクト | 0044 | 履修単 位 | 2 | | 仲川 力 ,町田 秀和 |
| 専門 | 必修 | 電子計測実験 | 0045 | 履修単 位 | 2 | | 野間 正 泰,奥 村 幸彦 |
| 専門 | 選択 | インターンシップ | 0048 | 履修単 位 | 1 | | 奥村 幸彦 |
| 専門 | 選択 | インターンシップ | 0049 | 履修単 位 | 2 | | 奥村 幸彦 |
| 専門 | 選択 | 電子回路Ⅲ | 0052 | 学修単位 | 1 | | 清原修 |
| 専門 | 選択 | 電子回路IV | 0053 | 履修単 位 | 1 | | 清原 修 |
| 専門 | 選択 | 熱力学Ⅱ | 0054 | 学修単 位 | 1 | | 奥村 幸彦 |
| 専門 | 122 | 材料力学Ⅲ | 0055 | 履修単 位 | 1 | | 野間 正泰 |
| 専門 | 選択 | システム工学 I | 0064 | 履修単 位 | 1 | 2 | 室巻 孝郎 |
| 専門 | 選択 | ネットワーク論 I | 0065 | 履修単 位 | 1 | | 舩木 英岳 |
| 専門 | 選択 | 数値計算法 I | 0066 | 履修単 位 | 1 | | 川田 昌克 |
| 専門 | 選択 | 環境工学 I A | 0067 | 履修単 位 | 1 | | 四蔵 茂 雄 |
| 専門 | 選択 | システム工学Ⅱ | 0068 | 履修単 位 | 1 | | 室巻 孝郎 |
| 専門 | 選択 | ネットワーク論Ⅱ | 0069 | 履修単 位 | 1 | | 舩木 英岳 |
| 専門 | 選択 | 数値計算法Ⅱ | 0070 | 履修単 位 | 1 | | 川田 昌克 |
| 専門 | 選択 | 環境工学 I B | 0071 | 履修単 位 | 1 | | 四蔵 茂 雄 |
| 専門 | 122 | 計測概論 I | 0072 | 履修単 位 | 1 | | 小林 洋 |
| 専門 | 選択 | 電気機器I | 0073 | 履修単 位 | 1 | | 平地 克 |
| 専門 | 選択 | 水力学Ⅱ | 0074 | 履修単 位 | 1 | | 野間 正 泰 |
| 専門 | 選択 | 建築論 I | 0075 | 履修単 位 | 1 | | 宮元 健 |
| 専門 | `22 | 計測概論Ⅱ | 0076 | 履修単 位 | 1 | | 小林 洋 平 |
| . , 専 門 | 選択 | 電気機器Ⅱ | 0077 | 履修単 位 | 1 | | 平地 克 |
| 専門 | 選択 | ロボット工学 I | 0078 | 履修単 位 | 1 | | 高木 太郎 |
| 専門 | 選択 | 数値解析 I | 0079 | 履修単 位 | 1 | | 高谷 富也 |
| 専門 | 必修 | 振動工学Ⅱ | 0031 | 履修単 位 | 1 | | 金森 満 |
| 専門 | 必修 | CAD演習IIA | 0037 | 履修単 位 | 1 | | 高木 太郎 |
| 専門 | 必修 | C A D演習 II B | 0038 | 履修単 位 | 1 | 2 | 町田 秀和 |

| 専門 | 必修 | CAD演習IIC | 0039 | 履修単 | 1 | | 仲川 カ |
|----|--------|------------------|------|----------|----|---|---|
| 専門 | 必修 | 制御工学実験 | 0046 | 履修単 位 | 2 | | 川田 昌 克,高 木 太郎 |
| 専門 | 必修 | 卒業研究 | 0047 | 履修単位 | 12 | | 金野正奥幸川昌伊稔川高太仲力田清修森間泰村彦田克藤石一木郎川町秀原二満平和東京二十郎の田町の東京二十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十 |
| 専門 | 選 択 | インターンシップ | 0050 | 履修単 位 | 1 | | 奥村 幸彦 |
| 専門 | 選 択 | インターンシップ | 0051 | 履修単 位 | 2 | | 奥村 幸彦 |
| 専門 | 選 択 | 電子回路V | 0056 | 履修単 位 | 1 | | 町田 秀和 |
| 専門 | 選 択 | システム制御 I | 0057 | 履修単 位 | 1 | 2 | 川田 昌克 |
| 専門 | 選 択 | システム制御Ⅱ | 0058 | 履修単 位 | 1 | | 川田 昌克 |
| 専門 | 選 択 | 計測工学Ⅱ | 0059 | 履修単 位 | 1 | | 奥村 幸彦 |
| 専門 | 選 択 | ロボット工学Ⅱ | 0060 | 学修単 位 | 2 | | 南 裕樹 |
| 専門 | 選 択 | アクチュエータ工学 | 0061 | 学修単 位 | 2 | | 平地 克也 |
| 専門 | 選択 | 技術英語 I | 0062 | 履修単 位 | 1 | | 奥村 幸彦 |
| 専門 | 選 択 | 技術英語 II | 0063 | 履修単 位 | 1 | 2 | 奥村 幸彦 |
| 専門 | 選択 | マリンエンジニアリング I | 0080 | 履修単 位 | 1 | | 小林 洋平 |
| 専門 | 選択 | 電磁気計測 I | 0081 | 履修単 位 | 1 | | 竹澤 智 樹 |
| 専門 | 選 択 | 画像処理 I | 0082 | 履修単 位 | 1 | | 奥村 幸彦 |
| 専門 | 122 | 応用測量学 I | 0083 | 履修単 位 | 1 | 2 | 四蔵 茂雄 |
| 専門 | 選 択 | マリンエンジニアリング | 0084 | 履修単 位 | 1 | 2 | 小林 洋平 |
| 専門 | 選択 | 電磁気計測Ⅱ | 0085 | 履修単 位 | 1 | 2 | 竹澤 智樹 |
| 専門 | 選 択 | 画像処理Ⅱ | 0086 | 履修単 位 | 1 | | 奥村 幸彦 |
| 専門 | 選択 | 建築論Ⅱ | 0087 | 履修単 位 | 1 | | 宮元 健次 |
| 専門 | 選 択 | 電子物理 I | 0088 | 履修単 位 | 1 | | 野毛 宏文 |
| 専門 | 選択 | シミュレーション工学 I | 0089 | 履修単 位 | 1 | | 丹下 裕 |
| 専門 | 選択 | 情報学 I | 0090 | 履修単 位 | 1 | | 伊藤 稔 |
| 専門 | 選 択 | 建設振動学 | 0091 | 履修単 位 | 1 | | 高谷 富也 |
| 専門 | 選 択 | 電子物理Ⅱ | 0092 | 履修単 位 | 1 | | 野毛 宏文 |
| 専門 | 選 択 | シミュレーション工学Ⅱ | 0093 | 履修単 位 | 1 | | 丹下 裕 |
| 専門 | 選 択 | 情報学Ⅱ | 0094 | 履修単 位 | 1 | | 伊藤 稔 |
| 専門 | 選 択 | 耐震工学 | 0095 | 履修単 位 | 1 | | 高谷 富也 |

| 舞鶴工業高等専 | 門学校 | 開講年度 | 平成28年度 (2 | 016年度) | 授業科目 | 振動工学Ⅱ | | | |
|---------|--------|---------|-----------|-----------|---------|-------|--|--|--|
| 科目基礎情報 | | | | | | | | | |
| 科目番号 | 0031 | | | 科目区分 | 専門 / 必 | 修 | | | |
| 授業形態 | 授業 | | | 単位の種別と単位数 | 数 履修単位: | : 1 | | | |
| 開設学科 | 電子制御工学 | 子制御工学科 | | | 5 | | | | |
| 開設期 | 前期 | | | 週時間数 | 2 | | | | |
| 教科書/教材 | 添田、徳丸、 | 中溝、岩井、振 | 動工学の基礎、日籍 | 新出版 | | | | | |
| 担当教員 | 金森 満 | | | | | | | | |
| 지나는 다른 | | | | | | | | | |

|到達目標

- ① すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。
 ② 摩擦力による減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。
 ③ 位置エネルギーと運動エネルギーを計算でき、エネルギーにより、振動の近似解を求めることができる。
 4 多自由度系の自由振動の運動方程式を求めることができる。
 5 2自由度系の固有角振動数および振動モードを求めることができる。
 ⑥ 調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。
 ⑦ 調和変位による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。

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 | | |
|--------|---|---|---|--|--|
| 評価項目1 | すべり摩擦の意味を理解し,摩擦 力と摩擦係数の関係を説明できる 。 | すべり摩擦の意味, 及び、摩擦力と摩擦係数の関係を 理解できる。 | すべり摩擦の意味、及び,摩擦力 と摩擦係数の関係を理解できない 。 | | |
| 評価項目2 | 摩擦力による減衰系の自由振動を 説明できる。 | 摩擦力による減衰系の自由振動を 理解できる。 | 摩擦力による減衰系の自由振動を 理解できない。 | | |
| 評価項目3 | 位置エネルギーと運動エネルギー より、振動の近似解を求めること ができる。 | 位置エネルギーと運動エネルギー より、系の固有角振動数を求める ことができる。 | エネルギーにより、系の固有角振 動数を求めることができない。 | | |
| 評価項目4 | 2自由度系の自由振動を説明できる。 | 2自由度系の自由振動を理解できる。 | 2自由度系の自由振動を理解できない。 | | |
| 評価項目 5 | 調和外力及び調和変位による減衰 系の強制振動を説明できる。 | 調和外力及び調和変位による減衰 系の強制振動を理解できる。 | 調和外力及び調和変位による減衰 系の強制振動を理解できない。 | | |

学科の到達目標項目との関係

(A)

教育方法等

【授業目的】

- 1 多自由度系の固有角振動数及び固有モードを解析する能力を育成する。 2 柔構造の設計及び振動絶縁設計を理解し,実際のシステムに応用する能力を育成する。

概要

- [Course Objectives] This course will focus on:
 1_ training of the faculty for analysis concerning the natural frequency and the natural mode of multi-degree of freedom systems.
- 2 training of the faculty for application of flexible structure design methods and vibration isolation methods to practical systems.

授業の進め方・方法

講義を中心に授業を進めていく。主に黒板を使用して内容を詳しく説明する。重要な内容について適宜学生に質問する。内容によっては,図やスライドを用いて視覚的に説 。内容によっては,図やスライドを用いて視覚的に説 明明なる。講義内容の理解を深めるため,適宜演習問題やリポート課題を与える。Moodle に講義ノート,演習問題,演習

問題の解答をアップロードしておく。

問題の解答をアップロードしておく。
授業には電卓を持参すること。Moodle の資料を予習復習に活用すること。課題やリポートの提出は期日を守ること。授業中はノートをとり、積極的に質問すること。
【成績の評価方法・評価基準】
定期試験の成績(70%)および日頃の学習成果(授業中の演習問題及びリポート)(30%)を総合的に判断し、到達目標の到達度を評価する。到達目標の60%以上の到達度をもって合格(C以上)とする。
【学生へのメッセージ】
振動工学はメカトロニクス制御系の学生にとって最も重要な基礎科目の一つであって、力学系の必修科目として開講されている。振動を抑制するには、減衰装置であるダンパを用いたり、振動絶縁に基づく設計をしたり、振動を制御する方法などが実用化されている。本講義では、諸君が将来振動の問題に直面したとき、それから逃げないで自ら研究し、解決の糸口を見出すことができるよう基礎的な内容を準備したつもりである。しっかり修得してほしい。
振動の問題では、人間の直感が当てにならないことがよくある。例えば、振動を小さくするためには、堅いばねで支持すればよいと思いがちであるが、わざと柔らかいばねで支持することにより、振動をシャッタアウトすることができる。これは、柔構造の振動絶縁設計として知られており、様々な場面で応用されている。これらは解析的に考察して初めて納得できる現象であり、大変興味深い。興味と意欲をもって学習に取り組んでほしい。

研究室 A棟3階(A-322) 内線電話 8955

e-mail: kanamori@maizuru-ct.ac.jp

运器計画

注意点

| 汉未可世 | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|----|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | | | | | | | | | |
| | | 1週 | シラバス内容の説明,摩擦力による減衰系の自由振動 | ① すべり摩擦の意味を理解し,摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。② 摩擦力による減衰系の自由振動を運動方程式で表し,系の運動を説明できる。 | | | | | | | | | |
| | | 2週 | エネルギー法 | ③ 位置エネルギーと運動エネルギーを計算でき、エネルギーにより、振動の近似解を求めることができる。 | | | | | | | | | |
| 前期 | 1stQ | 3週 | エネルギー法の応用 | ③ 位置エネルギーと運動エネルギーを計算でき,エネルギーにより,振動の近似解を求めることができる。 | | | | | | | | | |
| | | 4週 | 多自由度系の自由振動,運動方程式 | 4 多自由度系の自由振動の運動方程式を求めることができる。 | | | | | | | | | |
| | | 5週 | 2 自由度系の振動数方程式と固有角振動数 | 5 2自由度系の固有角振動数および振動モードを求めることができる。 | | | | | | | | | |
| | | 6週 | 2 自由度系の固有モードと自由振動の解析 | 5 2自由度系の固有角振動数および振動モードを求めることができる。 | | | | | | | | | |

| | | 7週 | 1自 | 由度系の強制拡 | 長動 | | ⑥ 調和外力による 表し,系の運動を記 | る減衰系の 説明できる | 強制振動を | 重動方程式で | | |
|-----------|--------------|-------------------|-----|-----------|------------------|--|--|----------------|--------------|--------|--|--|
| | | 8週 | 中間 | 式験 | | | | | | | | |
| | | 9週 | 答案の | の返却と試験間 | 問題の解説 | | | | | | | |
| | | 10週 | 減衰の | かある 1 自由原 | 度系の強制振動 | | ⑥ 調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し,系の運動を説明できる。 | | | | | |
| | | 11週 | 変位的 | 音率, 共振角排 | 張動数と共振ピーク | ⑥ 調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し,系の運動を説明できる。 | | | | | | |
| | 2ndQ | | 変位(| | | | ⑦ 調和変位による減衰系の強制振動を運動方程式で表し,系の運動を説明できる。 | | | | | |
| | 13週 3 | | | こよる強制振動 | 助と振動絶縁 | | ⑦ 調和変位による 表し,系の運動を記 | る減衰系の 説明できる |)強制振動を) 。 | 重動方程式で | | |
| | | | | 云達率と振動線 | 色縁 | | ⑦ 調和変位による 表し,系の運動を記 | | | 重動方程式で | | |
| | | | | と演習 | | | | | | | | |
| | | 16週 | 期末 | 式験 | | | | | | | | |
| モデルコ | アカリキ | ニュラムの | 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 | | | 到達レベル | 授業週 | | | |
| | | | | | 位置エネルギーとi | 運動エネルギーを | 計算できる。 | | 4 | | | |
| | // macula | .= | | 力学 | すべり摩擦の意味る。 | を理解し、摩擦力 | と摩擦係数の関係を | 説明でき | 4 | | | |
| 専門的能力 | 分野別の 門工学 | ^{)等} 機械: | 系分野 | | 調和外力による減すを説明できる。 | 表系の強制振動を | 運動方程式で表し、 | 系の運動 | 4 | | | |
| | | | | | 調和変位による減なを説明できる。 | 表系の強制振動を | 運動方程式で表し、 | 系の運動 | 4 | | | |
| 評価割合 | | | | | | | | | | | | |
| | 試馬 | 倹 | 発 | 表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合語 | † | | |
| 総合評価割る | 総合評価割合 70 | | 0 | | 0 | 0 | 30 | 0 | 10 | 0 | | |
| 基礎的能力 | 基礎的能力 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 専門的能力 | 専門的能力 70 | | | | 0 | 0 | 30 | 0 | 10 | 0 | | |
| 分野横断的能力 0 | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |

| 舞鶴工業高等曹 | 門学校 | 開講年度 | 平成28年度 (2 | 016年度) | 授業科目 | CAD演習ⅡA | | | | |
|---------|--------|----------------|-----------|-----------|---------|---------|--|--|--|--|
| 科目基礎情報 | | | | | | | | | | |
| 科目番号 | 0037 | 0037 | | | 専門 / 必 | 修 | | | | |
| 授業形態 | 演習 | | | 単位の種別と単位数 | 数 履修単位: | : 1 | | | | |
| 開設学科 | 電子制御工学 | 電子制御工学科 | | | 5 | | | | | |
| 開設期 | 前期 | | | 週時間数 | 2 | | | | | |
| 教科書/教材 | 資料を適宜配 | 布する | | | | | | | | |
| 担当教員 | 高木 太郎 | | | | | | | | | |
| 小牛口栖 | | | | | | | | | | |

|到達目標

- 1 Simulinkにより制御系のブロック線図を記述できる。
 2 MATLABを用いてデータの定義,ベクトル計算などの各種関数の計算ができる。
 3 MATLABによる伝達関数および状態空間モデルを定義できる。
 4 Mファイルを利用して定義したパラメータを用いてSimulinkによるシミュレーションを行うことができる。
 5 MATLABによるデータ読み込み・書き込みなどのデータ整理などができる。
 6 MATLAB/Simulinkで非線形系シミュレーションを行うことができる。

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 | Simulinkにより制御系のブロック 線図を記述できる。 | 制御系のブロック線図を記述できる。 | 制御系のブロック線図を記述できない。 |
| 評価項目2 | MATLABを用いてデータの定義 , ベクトル計算などの各種関数の 計算ができる。 | MATLABを用いてデータの定義が できる。 | MATLABを用いてデータの定義が できない。 |
| 評価項目3 | MATLABによる伝達関数および状態空間モデルを定義できる。 | MATLABによる伝達関数を定義で きる。 | MATLABによる伝達関数を定義で きない。 |
| 評価項目4 | Mファイルを利用して定義したパラメータを用いてSimulinkによるシミュレーションを行うことができる。 | Mファイルを利用して定義したパ ラメータを用いてシミュレーショ ンを行うことができる。 | Mファイルを利用して定義したパ ラメータを用いてシミュレーショ ンを行うことができない。 |
| 評価項目5 | MATLABによるデータ読み込み・ 書き込みなどのデータ整理などが できる。 | MATLABによるデータ読み込みが できる。 | MATLABによるデータ読み込みが できない。 |
| 評価項目6 | MATLAB/Simulinkで非線形系シミュレーションを行うことができる。 | Simulinkで非線形系シミュレーションを行うことができる。 | Simulinkで非線形系シミュレーションを行うことができない。 |

学科の到達目標項目との関係

(C) (H)

教育方法等

本科目では,制御分野でよく使用されるMATLAB/Simulinkにより制御系の設計・解析を行う技術を修得する。また,MATLAB/Simulinkによる数値シミュレーション結果をレポートにまとめるための技術を修得する。

概要

In this lecture, students will learn how to design and analyze control systems by using the software "MATLAB/Simulink" which is often used in a control filed. Also Students will learn how to write reports with using the numerical simulation results by "MATLAB/Simulink".

授業の進め方・方法

例題を使用し,実行方法等を説明する。その後,各自でMATLAB/Simulinkで例題や演習課題を実行する。実施中にサポートが必要となった学生には直接指導を行う。演習課題はレポートにまとめて提出する。中間・期末には特別課題を設けるので,レポートにまとめて提出する。

後期開講の制御工学実験でもMATLAB/Simulinkを使用する。また,後期実験のためだけでなく,卒業研究や卒業後も活用できるようになるよう心がけること。課題やレポートは必ず自分で作成すること。 原則として定期試験は行わない。MATLAB/Simulinkの演習課題のチェックおよびレポートの提出をもって定期試験に替

ん 国の演習課題の評価(30%)と中間・期末に課すレポートの評価(70%)の合計をもって総合成績とする。総合成績が60%以上の到達度をもって合格とする。演習課題やレポートは到達度目標1~6に基づき,MATLAB/Simulinkを活用できるかどうかのチェックを行い,到達度に応じた評価をする。

【学生へのメッセージ】

注意点

MATLAB/Simulinkは数値シミュレーションだけではなく、Toolbox等を利用することによって、実験にも用いることができ、大変有用なソフトである。事実、大学などの研究機関のみならず、企業の制御系開発にも役立っている。また、制御分野のみならず、信号処理や画像処理にも用いられている。このようなことから、"制御"と学科名に入っている、電子制御工学科の学生諸君は卒業後もMATLAB/Simulinkを使う場面に多く出会うのではないかと推察する。今後のた

、電子制御工学科の学生語名は学集後もMATLAB/SIMulinkを使う場面に多く出去うのではないかと推察する。与後のからもしっかりと修得してほしい。 学生諸君はCADというと製図を思い浮かべるかもしれない。しかし、CADはComputer Aided Design の略であり 、あくまでもコンピュータ支援による設計を指す。本科目では、コンピュータ支援による制御系設計という観点から紛 う方なき、CADであることを追記しておく。

研究室 A棟2階(A-201) 内線電話 8953

e-mail: t.takagiあっとまーくmaizuru-ct.ac.jp(あっとまーくは@に変更のこと)

授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | | | | | | | | | | | | | |
|----|------|----|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|---|----|--|--|
| | | 1週 | シラバスの内容説明,資料配布,MATLAB/Simulinkの 概要説明 | CADシステムの役割と構成を説明できる。 | | | | | | | | | | | | | |
| 前期 | 1stQ | 2週 | | 伝達関数を説明できる。 Simulinkによりブロック線図を用いて制御系を表現で きる。 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | - | | : | 3週 | | SimulinkによるPID制御系の構成ができる。 PID制御系の概念と構成要素を説明できる。 |
| | | 4週 | MATLABでのベクトル等の定義や伝達関数の定義等 | MATLABでの伝達関数の定義ができる。 | | | | | | | | | | | | | |

| | | Ι | | l | | | | | 4E (e.)= : := | 3 TM | | | | |
|---------|-----------------------|-----------------|------------|-----------|------------------|-------------|---------------------------------------|------------------------------|---|--|---|---|--|--|
| | | 5週 | | Mファ | アイルについ | ての説明および作 | 作成・実行 | Mファイルによる ができる。 | 繰り返し処 | <u>L</u> 埋ブログラ | ムなどが構築 | | | |
| | | 6週 | | Mファ | ァイルによる | データの読み込み | み・書き込み | Mファイルによる きる。 | データの読 | もみ込みを行 | い, 処理がで | | | |
| | | 7週 | | レポ- | - 卜の作成と | 提出 | | 制御系の設計とそ | の結果をま | まとめること | ができる。 | | | |
| | | 8週 | | | - トの訂正お | 0.0,00 | | | | | | | | |
| | | 9週 | | Mファ の作 | ァイルとSimi 図法 | ulinkによるシミュ | ュレーション,結果 | MファイルとSim うことができる。 | | | | | | |
| | | 10ì | 周 | 非線形 | 形系のシミュ | レーションについ | ハての説明 | 非線形系の制御対 | 非線形系の制御対象が説明できる。 | | | | | |
| | | 11ì | 周 | Simu | llinkによる非 | 線形系のブロック | ク線図の作図 | Simulinkによる判。 | Simulinkによる非線形系のブロック線図が構築できる。 | | | | | |
| | 2ndQ | 12ì | 周 | MATI | LAB/Simulir | ıkによる非線形系 | そのシミュレーショ | ン MATLAB/Simulir ができる。 | MATLAB/Simulinkによる非線形系のシミュレーションができる。 | | | | | |
| | · | 13ì | 周 | 非線肝 | 形系のフィー | ドバック制御系の | のシミュレーション | , MATLAB/Simulir 成し,シミュレー | nkによる非 ·ションする | 線形系に対することができ | する制御系を構 る。 | | | |
| | | 14ì | 週にお果の | | 吉果の整理とまとめ,レポート作成 | | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | MATLAB/Simulir ・考察することか | MATLAB/Simulinkにより得られた結果をまとめ, ・考察することができる。 | | | | | |
| | | 15ì | 周 | レポ- | - 卜の作成と | 提出 | | | | | | | | |
| | | 16ì | 周 | | | | | | | | | | | |
| モデルコス | アカリキ | -그 ⁻ | ラムの | 学習 | 内容と到達 | 主目標 | | | | | | | | |
| 分類 | | | 分野 | | 学習内容 | 学習内容の到達 | 差目標 | | | 到達レベル | ノ 授業週 | | | |
| | | | | | | C A Dシステム | C A Dシステムの役割と構成を説明できる。 | | | 4 | 前1,前2,前 5,前9 | | | |
| | | | | | 製図 | CADシステムの | D役割と基本機能を | 0 | 4 | 前1,前2,前 5,前7,前 9,前10,前 12,前13,前 14 | | | | |
| | | | | | | 条件判断プログ | ブラムを作成できる | 0 | | 4 | 前5,前6 | | | |
| | | | | | | 繰り返し処理フ | プログラムを作成で | きる。 | | 4 | 前5,前6 | | | |
| | | | | | 情報処理 | 一次元配列を使 | もったプログラムを | 作成できる。 | | 4 | 前5,前6,前 9,前12 | | | |
| | | | | | | 二次元配列を使 | もったプログラムを | 作成できる。 | | 4 | 前5,前6,前 9,前12,前 14 | | | |
| 専門的能力 | 分野別 <i>0</i> . 門工学 | 機械系 | | 分野 | | フィードバック | 7制御の概念と構成 | 要素を説明できる。 | | 4 | 前2,前3,前 7,前9,前 12,前13,前 14 | | | |
| | | | | | | 伝達関数を説明 | 月できる。 | | 4 | 前2,前3,前 4,前7 | | | | |
| | | | | | | 計測制御 | ブロック線図を用いて制御系を表現できる。 | | | | 4 | 前2,前3,前 7,前9,前 10,前11,前 12,前13,前 14 | | |
| | | | | | | 制御系の過渡特 | 特性について説明で | きる。 | | 4 | 前3,前7,前 14 | | | |
| | | | | | | 制御系の定常特 | 特性について説明で | きる。 | | 4 | 前3,前7,前 14 | | | |
| | | | 電気・ 系分野 | 電子 | 制御 | ブロック線図を | ブロック線図を用いてシステムを表現すること | | | 4 | 前2,前3,前 7,前9,前 10,前11,前 12,前13,前 14 | | | |
| 評価割合 | • | | | | ' | | | | | | | | | |
| | 試験発表 | | 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 | | | | 0 | | 0 | 0 | 100 | 0 | | 00 | | | |
| 基礎的能力 | | | | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| 専門的能力 0 | | | 0 | | 0 | 0 | 100 | 0 10 | | 00 | | | | |
| 分野横断的能 | 比力 0 | | | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |

| 舞鶴工業高等専 | 門学校 | 開講年度 | 平成28年度 (2 | 016年度) | 授業科目 | C A D演習 II B | | | | | |
|---|--------|--------|-----------|-----------|--------|--------------|--|--|--|--|--|
| 科目基礎情報 | | | | | | | | | | | |
| 科目番号 | 0038 | | | 科目区分 | 専門 / 』 | 必修 | | | | | |
| 授業形態 | 演習 | | | 単位の種別と単位数 | 複 履修単位 | ሷ: 1 | | | | | |
| 開設学科 | 電子制御工学 | 子制御工学科 | | | 5 | | | | | | |
| 開設期 | 後期 | | | 週時間数 | 2 | | | | | | |
| 教科書/教材 指導書を配布する。 QuartusII Getting Started Manual, ALTERA (http://www.altera.co.jp) | | | | | | | | | | | |
| 担当教員 町田 秀和 | | | | | | | | | | | |
| 지수 다 표 | | | | | | | | | | | |

|到達目標|

- 1. EDAツールの基本的な操作ができる。
 2. ディジタル回路のシステム構成ができる。
 3. 階層設計ができる。
 4. シミュレーションのための適切なテストデータ設計ができる。
 5. 回路図だけではなく、ハードウェア記述言語VHDLでの開発ができる。
 6. 書き込み可能IC(FPGA)によるプロトタイピングができる。

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 |
|--|--|--|---|
| 1. ICによる基本的な電子制御回路のEDA(電子回路設計自動化ツール)を用いた設計を理解する。 | EDAツールでの、階層化設計およびライブラリの活用ができ、さらに性能評価ができる。 | ディジタル回路系のEDA(CAD)ツールでの、シミュレーション用テストファイルを自分で設ができる。 | EDAツールの操作のみが可能で、 シミュレーションの手順が理解で きない。 |
| ネットワーク、ツリーおよびビッ トスライス構成を理解する。 | 仕様書から、必要な回路要素を指摘し、ネットワーク構成でシステムを構築できる。 | 基本的な組み合わせ論理回路の入 出力端子の役割を把握し、ネット ワーク構築が可能になる。 | 基本的回路要素のシミュレーショ ンしかできない。 |
| PWMモータドライバ、ロータリエンコーダ・カウンタ等の具体的なシステムの設計法を理解する。 | 仕様の変更に対応するように、ネットワークシステムを柔軟に構築 できる。 | システムに必要な回路要素を指摘 し、ネットワーク構成できる。 | 具体的な回路例のシミュレーショ ンしかできない。 |
| 書き込み可能IC(FPGA)によるプロトタイピング方法を理解する。 | FPGAのリソースを把握し、乗算器やPLLなどの機能を有効に生かせ、性能評価できる。 | | シミュレーションでは、現実の I/Oデバイスに対応できないことを 知る。 |

学科の到達目標項目との関係

(C) (H)

教育方法等

- 概要
- 1. ICによる基本的な電子制御回路のEDA(電子回路設計自動化ツール)を用いた設計を理解する。
 2. 組み合わせ回路の基本的要素を理解する。
 3. ネットワーク、ツリーおよびビットスライス構成を理解する。
 4. 同期回路設計法を理解する。
 5. PWMモータドライバ、ロータリエンコーダ・カウンタ等の具体的なシステムの設計法を理解する。
 6. 書き込み可能IC(FPGA)によるプロトタイピング方法を理解する。

演習を中心に授業を進める。講義内容は具体的なパソコンの操作を説明しに指導書によって演習を進める。毎回、一つの課題をこなし、そのシミュレーション結果を適切に説明できることを要求する。

1.事前にシラバスを見て指導書の該当個所を読み、疑問点を明確にする。2.授業では、指導書のシステムの要求を良く理解し、シミュレーション結果を適切に説明できるようにする。 注意点

授業計画

授業の進め方・方法

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|----|------|-----|--------------------------------|--|
| | | 1週 | シラバス内容の説明, 資料配布、課題の概要説明 | ディジタル回路設計をコンピュータを援用して行う方 法を把握する。 |
| | | 2週 | EDAツールのFPGA実現のデモ | 実際に使用するEDAツールの操作法を一通り体験する。 |
| | | 3週 | (1)基本的な組み合わせ回路のガイダンス (1-1)デコーダ | 組み合わせ論理回路の概要を理解し、デコーダのツリー接続実現を行える。 |
| | 3.40 | 4週 | (1-2) マルチプレクサ | マルチプレクサのツリー接続実現を行え、デコーダとの組み合わせを確認する。 |
| | 3rdQ | 5週 | (1-3)エンコーダ | エンコーダのイネーブル入出力について把握し、ツリ ー接続実現を行える。 |
| | | 6週 | (1-4)インクリ/デクリメンタ、桁上げ先見回路 | 加算器の基本を確認し、±1する回路と、桁上げ先見回路を確認する。 |
| | | 7週 | (1-5)加減算器、10進加算器 | 加算器を応用して、減算器および10進加算器を設計する。 |
| 後期 | | 8週 | (1-6)n-bit入力加算器 | n-bitのシリアル入力を、ビットパラレルの 2 進数に変換する回路を設計する。 |
| | | 9週 | (1-7)10進数/2進数変換器 | BCD(2進化10進数)と、2進数の間の変換回路を設計する。 |
| | | 10週 | (1-8)コンパレータ | ビットスライス接続の専用の大小比較回路を設計する。 |
| | | 11週 | (2)同期回路の応用例:(2-1)同期回路プリミティブ | 同期回路の概要を理解し、1bitレジスタを設計する。 |
| | 4thQ | 12週 | (2-1)シンクロナイザ | 非同期の入力信号を、システムクロックに同期させる 回路を設計する。 |
| | | 13週 | (2-2)PWMモータドライバの設計 | カウンタとコンパレータを用いてPWM信号発生回路を 設計する。 |
| | | 14週 | (2-3)ロータリエンコーダカウンタ設計 | ロータリエンコーダのA,B相信号から、回転方向とパルスカウンタを設計する。 |
| | | 15週 | FPGA評価ボードへのフィッティング | FPGA評価ボードでの演習を行う。 |

| | | 16 | 週 | 動作 | 確認実験とシス | ·ステム(製品)化へ向けての考察 FP点 | | FPGAによる動作確認を通じて、製品化に向けての点を指摘できる。 | | | 向けての問題 |
|---------------------|-----|-----|------------|-----------|----------|--------------------------|---|----------------------------------|------|----|--------|
| モデルコ | アカ! | ノキュ | 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 | 三 | | | 到達レベル | 授業週 | | |
| | | | ±燃±±+ マブ | 八田文 | 集川区 | C A Dシステムの行 | と割と構成を説明 ついん かいかん かいかん かいかん かいかん かいかん かいかん かいかん | できる。 | | 4 | |
| | | | 機械系分 | | 製図 | CADシステムの役割 | 割と基本機能を理解 | 解し、利用できる。 | | 3 | |
| 市明的松木 | 分野 | 別の専 | | | | 基本的な論理演算な 表現できる。 | を組み合わせて任意 | 意の論理関数を論理 | 試として | 3 | |
| 専門的能力 肩= | 門工 | | 電気・ 系分野 | | 」 情報 | MIL記号またはJIS を論理式で表現でる | 記号を使って図示 きる。 | された組み合わせ記 | 命理回路 | 6 | |
| | | | | | | 論理式から真理値表を作ることができる。 | | | | 4 | |
| | | | | | | 論理式をMIL記号ま | 4 | | | | |
| 評価割合 | | | | | | | | | | | |
| | | 試験 | | 発 | 表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合語 | † |
| 総合評価割 | 合 | | | 15 | 5 | 5 | 10 | 0 | 0 | 10 |) |
| 基礎的能力 | | 40 | | 5 | | 5 | 10 | 0 0 | | 60 | |
| 専門的能力 | | 20 | • | 10 |) | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | |
| 分野横断的 | 能力 | 10 | | 0 | | 0 0 0 | | | 10 | · | |

| | 工業高 | 等専 | 門学校 | | 開講年度 | 平成28年度 (2 | 2016年度) | 授 | 業科目 | CAD演 | 習 II C | |
|-------------|--------------------|----------|---|---|--|---|--|-----------------------------|-------------------------------------|---|---|-----------------------------------|
| 科目基礎 | 管情報 | | | | | | T | | | | | |
| 科目番号 | | (| 0039 | | | | 科目区分 | | 専門 / 必修 | <u> </u> | | |
| 授業形態 | | ž | 寅習 | | | | 単位の種別と単位 | 立数 | 履修単位: | 1 | | |
| 開設学科 | | 1 | 電子制御 | 工学科 | 科 | | 対象学年 | | 5 | | | |
| 開設期 | | í | 後期 | | | | 週時間数 2 | | | | | |
| 教科書/教 | 材 | E | Blender | (3D | OCGAソフト) | , Eagle(回路設計 | ソフト) | | | | | |
| 担当教員 | | 1 | 伸川 カ | | | | | | | | | |
| 到達目標 | <u> </u> | • | | | | | | | | | | |
| | | マテコト | ノピューノ | クアー | -メーションの | 制作方法と,電子回 | コ路其板の設計方法 | ‡につい | 大学習する | <u> </u> | | |
| ルーブリ | | <u> </u> | <i>-</i> | | | 101F77AC, E1 | | dic DV | | , | | |
| ルーノウ | リック | | | T | コナロック・カン・カン・ナン | | | ,,,,, o, | 7 cts | + 511+1 | | |
| | | | | - | 想的な到達レ | | 標準的な到達レイ | | | ★到達レ | ベルの目安 | |
| 評価項目1 | | | | の | 次元コンピュー)制作方法を理解 と製作することが | -タアニメーション 解し,優れた作品 ができる | 3次元コンピュー の制作方法を理解 することができる | 解し, 作 | メーション | 3次元コンの制作方 | ンピュータア 法を理解です | '二メーション きない。 |
| | | | | | | A Dソフトを使っ | | | 11 + /丰二 | | =n=1 C ∧ D \ | ノコトナ./生ミ |
| 評価項目2 | | | | 7 | , 回路図と配約 ができる. | 線図を作成するこ | 回路基板設計 C A ことができる。 | 4092 | /トを使つ | 四路基板 | | ノフトを使う |
| 学科の到 |]達目標 | 票項目 | との関 | 係 | | | | | | | | |
| (C) (H) | | | | | | | | | | | | |
| 教育方法 | · 等 | | | | | | | | | | | |
| 概要 | | | 自分の Blende の想像を Eagle(っている 内容なの | 考えを erはオ 映像(は回路 . 操(で, し | をわかりやすく オープンソース 化してほしい. &設計では有名 作方法は,これ しっかりと学ん | ュータアニメーショ . 伝えるには,文字 ながらかつては映画 なソフトウェアでま まで使ったことな . でほしいと思う. | だけでなく図を用い 国製作にも使用され ある. 回路図と配線 い内容なので多少 | いて説明 た優れ 家図が相 苦労する | 月するとよい たアニメー 1互に関係し るかもしれた | · が,図もi · ションソフ · ,間違いの ぶいが,仕i | 動画にしただけます。 フトである. Oない基板設 事でもホビ- | がよい 存分に諸君ら 計が可能とな -でも役立つ |
| 授業の進め | 方・方 | 'A | 験以降は | ,課題 | 題の製作期間と | | | ソフト) | の使い方(| こついて解 | 説と演習を行 | テう。中間試 |
| 注意点 | | - 12 | 2. 3 DC | GAソ | 写回課題を与え ノフトとしてBle ボ自分で行うこ | るので,それを時間 enderを,回路設計 と. | 別内に行うこと. ソフトとしてEagl | eを使用 | する. | | | |
| 授業計画 | īī | | p11/2 | | <u> </u> | | | | | | | |
| 以未可巴 | <u> </u> | 週 | | 授業 | | | | 油ブレ | の到達目標 | | | |
| | | 1近 | | | | nderの基本操作 | | 旭こと | の判廷日伝 | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | 2近 | | | 形状と色・質原のキュオブジー | | | | | | | |
| | | 3近 | | | のあるオブジュ | [グト | | | | | | |
| | 3rdQ | 4近 | | 課題 | | | | | | | | |
| | _ | 5边 | | | eの基本操作 | | | | | | | |
| | | 6边 | | | 配線の最適化 | | | | | | | |
| | | 7近 | | | 部品の追加方法 | <u> </u> | | | | | | |
| 後期 | | 8i | | 中間 | 試験 | | | | | | | |
| 12741 | | 9近 | <u> </u> | 課題 | 制作・課題演習 | 3 | | | | | | |
| | | 10 |)週 | | 制作・課題演習 | - | | | | | | |
| | | 11 | .週 | | 制作・課題演習 | - | | | | | | |
| | 4thQ | 12 | 2週 | 課題 | 制作・課題演習 | 3 | | | | | | |
| | -نانو | 13 | 週 | 課題 | 制作・課題演習 | 2 | | | | | | |
| | | 14 | 週 | 課題 | 制作・課題演習 | 3 | | | | | | |
| | | 15 | 週 | 課題 | 発表 | | | | | | | |
| | | 16 | 週 | | | | | | | | | |
| モデルニ |]アカリ | ノキュ | ラムの | 学習 | 内容と到達 | <u></u> 目標 | | - | | | | |
| 分類 | | | 分野 | | | <u>: /::</u> 学習内容の到達目 | | | | | 到達レベル | 授業週 |
| | | | 1.2-3 | | 1 | CADシステムの | - | できる。 | | | 3 | 後1.後2.後 |
| 専門的能力 | 別的能力 分野別の専 機械系分野 製 | | | 製図 | CADシステムの役割と基本機能を理 | | | 川用できる。 | | 3 | 3,後5,後 6,後7 後4,後9,後 10,後11,後 12,後13,後 | |
| | } | | | | | | | | | | I | 14 |
| - 1 MM HJ F | | 試験 | | 発 | 表 | 相互評価 | 態度 | ポート | ^フォリオ | その他 | 合 | † |
| 総合評価書 | | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 100 | 11 | 0 | 10 | |
| 基礎的能力 | | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | _ |
| 専門的能力 | | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 100 | | 0 | 10 | 0 |
| 分野横断的 | | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | <u> </u> |
| | ררמפנ | <u> </u> | | 10 | | Io | IΛ | Įυ | | IO | Įυ | |

| 舞鶴工業高等専 | 門学校開講年度 | | 平成28年度 (2016年度) | | 授 | 業科目 | 制御工学実験 | | |
|---------|-------------|----------------|-----------------|------|--------------|-----|--------|--|--|
| 科目基礎情報 | | | | | | | | | |
| 科目番号 | 0046 | | | 科目区分 | 料目区分 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 | 電子制御工学 | 科 | 対象学年 5 | | 5 | | | | |
| 開設期 | 後期 | | 週時間数 | | 4 | | | | |
| 教科書/教材 | 実験テーマご | 実験テーマごとの指導書を配布 | | | | | | | |
| 担当教員 | 川田 昌克,高木 太郎 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

到達目標

- (3)
- ④ 5 6
- 実験・実習の目標と、心構えがわかる。 レポートの作成の仕方がわかる。 レポートの作成の仕方がわかる。 実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 互いに協力し、チームワークカを発揮して、実験を円滑に行うことができる。 MATLAB/Simulinkの使用方法を理解する。
- フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。 PID制御の各要素の役割を説明できる。

- 10
- (11)
- (12)
- 現代制御の各安系の役割を説明できる。 現代制御の基礎について説明できる。 システムのモデリング方法について説明できる。 制御系の周波数特性について説明できる。 交流回路論における諸現象について実験を通して理解する。 増幅回路等の動作について実験を通して理解する。 ロボットの順運動学、逆運動学について説明できる。

ルーブリック

| ルーノリック | | | |
|--------|--|---|--|
| | 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 | 実験・実習の目標と,心構えを十 分に理解している。 | 実験・実習の目標と,心構えがわかる。 | 実験・実習の目標と,心構えがわ からない。 |
| 評価項目2 | レポートの作成の仕方を十分に理解している。 | レポートの作成の仕方がわかる。 | レポートの作成の仕方がわからな い。 |
| 評価項目3 | 実験の準備、実験装置の操作,実験結果の整理と考察を十分にすることができる。 | 実験の準備、実験装置の操作,実験結果の整理と考察ができる。 | 実験の準備、実験装置の操作, 実 験結果の整理と考察ができない。 |
| 評価項目4 | 実験の内容をレポートにまとめる ことを十分にすることができ,口 頭でも十分に説明できる。 | 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 | 実験の内容をレポートにまとめる ことができなかったり,口頭で説 明できない。 |
| 評価項目5 | 互いに協力し,チームワークカを 発揮して,実験を十分に円滑に行 うことができる。 | 互いに協力し,チームワークカを 発揮して,実験を円滑に行うこと ができる。 | 互いに協力できなかったり, チームワークカを発揮して, 実験を円滑に行うことができない。 |
| 評価項目6 | MATLAB/Simulinkの使用方法を十分に理解している。 | MATLAB/Simulinkの使用方法を理解している。 | MATLAB/Simulinkの使用方法を理解していない。 |
| 評価項目7 | フィードバック制御の概念と構成 要素を十分に説明できる。 | フィードバック制御の概念と構成 要素を説明できる。 | フィードバック制御の概念と構成 要素を説明できない。 |
| 評価項目8 | PID制御の各要素の役割を十分に説明できる。 | PID制御の各要素の役割を説明できる。 | PID制御の各要素の役割を説明できない。 |
| 評価項目9 | 現代制御の基礎について十分に説 明できる。 | 現代制御の基礎について説明できる。 | 現代制御の基礎について説明でき ない。 |
| 評価項目10 | システムのモデリング方法につい て十分に説明できる。 | システムのモデリング方法につい て説明できる。 | システムのモデリング方法につい て説明できない。 |
| 評価項目11 | 制御系の周波数特性について十分 に説明できる。 | 制御系の周波数特性について説明できる。 | 制御系の周波数特性について説明 できない。 |
| 評価項目12 | 交流回路論における諸現象につい て実験を通して十分に理解してい る。 | 交流回路論における諸現象につい て実験を通して理解している。 | 交流回路論における諸現象につい て実験を通して理解することがで きない。 |
| 評価項目13 | 増幅回路等の動作について実験を 通して十分に理解している。 | 増幅回路等の動作について実験を 通して理解している。 | 増幅回路等の動作について実験を 通して理解することができない。 |
| 評価項目14 | ロボットの順運動学,逆運動学に ついて十分に説明できる。 | ロボットの順運動学,逆運動学に ついて説明できる。 | ロボットの順運動学, 逆運動学に ついて説明できない。 |

学科の到達目標項目との関係

(D) (G) (I)

教育方法等

概要

これまでに、学生諸君は、他の講義科目により「制御工学」を継続的に学習している。本科目では、様々な実験装置(倒立振子、産業用ロボット等)を実際に制御し、他の講義科目で修得した「制御工学」に関する知識の理解を「体験学習」により深めることを目的としている。さらに、制御機器の取り扱い方法を修得し、得られた実験データを表やグラフにまとめる、実験結果を詳細に考察する、といった報告書の作成能力を養う。 "Control engineering" is continuously learned according to other lecture subjects until now. This subject aims at deepening an understanding of the knowledge about the "control engineering" learned with other lecture subjects by "experience study." Moreover, it aims at supporting the capability to deal with control apparatus, and the capability which writes a report. and the capability which writes a report.

授業の進め方・方法

オリエンテーションで実験の概要やレポートの書き方に関して説明する。1~3週目はレポート作成演習を行う。4週目以降は、各グループが指定された実験テーマを進める。レポートは一定の水準に達するまで受理しない。作業服を着用する。また、電卓・工具セットを必ず持参すること。共同作業を伴うため、正当な理由なく遅刻・欠席することは厳禁である。止むを得ない事情で欠席した場合は補習をする。

参考書:指導書の各テーマの末尾に記述

特別な事情がない限り,全テーマのレポートが受理されなければ60点以上の評価をしない。全テーマのレポートが受理された場合,各テーマの評価点を平均することにより100点満点で評価をする。到達目標に基づき,各項目の理解の到達度を評価基準とする。

注意点

【学生へのメッセージ】 我々の回りある家電製品, 化学プラント, 自動車からロボットなどには, 様々な制御技術が利用されている。これらシステムを思い通りに制御するには, ただ単に「もの」を作るだけではなく, 入出力信号の処理, モデリングからコントローラ設計までの制御系解析/設計を行う必要がある。本講義により実システムを制御するためのアプローチを習得してもらいたい。

研究室 川田: A棟2階(A-202), 高木: A棟2階(A-201) 内線電話 8959 8953

| | | e-mail: takagi | 舌 8959,8953 kawataアットマークmaizuru-ct.ac.jp(アットマークに アットマークmaizuru-ct.ac.jp(アットマークは@に変え | は@に変えること。) ごること。) |
|------|----------|-------------------|---|--|
| 授業計画 | <u> </u> | | | |
| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 ① 実験・実習の目標と,心構えがわかる。 |
| | | 1週 | シラバス内容の説明,オリエンテーション | ② トポートの作成の仕方がわかる。 |
| | | 2週 | コンピュータを利用した技術邦文の文書,図,グラフ の作成方法 | ② レポートの作成の仕方がわかる。 |
| | | 3週 | コンピュータを利用した技術邦文の文書,図,グラフ の作成方法 | ② レポートの作成の仕方がわかる。 |
| | | 4週 | テーマ1:ロボットアームの角度制御(1) | ① 実験・実習の目標と、心構えがわかる。 ② レポートの作成の仕方がわかる。 ③ 実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。 ④ 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 5 互いに協力し、チームワーク力を発揮して、実験を円滑に行うことができる。 6 MATLAB/Simulinkの使用方法を理解する。 ⑦ フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。 8 PID制御の各要素の役割を説明できる。 10 システムのモデリング方法について説明できる。 |
| | | 5週 | テーマ1:ロボットアームの角度制御 (2) | ① 実験・実習の目標と、心構えがわかる。 ② レポートの作成の仕方がわかる。 ③ 実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。 ④ 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 5 互いに協力し、チームワークカを発揮して、実験を円滑に行うことができる。 6 MATLAB/Simulinkの使用方法を理解する。 ⑦ フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。 8 PID制御の各要素の役割を説明できる。 10 システムのモデリング方法について説明できる。 |
| 後期 | 3rdQ | 6週 | レポート整理 | ① 実験・実習の目標と、心構えがわかる。 ② レポートの作成の仕方がわかる。 ③ 実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。 ④ 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 5 互いに協力し、チームワーク力を発揮して、実験を円滑に行うことができる。 6 MATLAB/Simulinkの使用方法を理解する。 ② フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。 8 PID制御の各要素の役割を説明できる。 10 システムのモデリング方法について説明できる。 |
| | | 7週 | テーマ2:倒立振子のパラメータ同定と安定化(1) | ① 実験・実習の目標と、心構えがわかる。 ② レポートの作成の仕方がわかる。 ③ 実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。 ④ 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 5 互いに協力し、チームワーク力を発揮して、実験を円滑に行うことができる。 6 MATLAB/Simulinkの使用方法を理解する。 ⑦ フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。 9 現代制御の基礎について説明できる。 10 システムのモデリング方法について説明できる。 |
| | | 8週 | テーマ 2 : 倒立振子のパラメータ同定と安定化 (2) | ① 実験・実習の目標と、心構えがわかる。 ② レポートの作成の仕方がわかる。 ③ 実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。 ④ 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 5 互いに協力し、チームワークカを発揮して、実験を円滑に行うことができる。 6 MATLAB/Simulinkの使用方法を理解する。 ⑦ フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。 9 現代制御の基礎について説明できる。 10 システムのモデリング方法について説明できる。 |

| | | | | | | | ♪ 4# ~ エジュ- 1:~ | . 1 | | |
|-------|---------------------|------|-------------|-----------|--------------------|--|---|---|--|--|
| | | 9週 | レポ- | - 卜整理 | | ① 実験・実習の目標と、② レポートの作成の仕当 ③ 実験の準る。 ④ 実験の内容をレポー 頭でも説明できる。 5 円滑に行うことができる。 6 MATLAB/Simulinkの ⑦ フィードバック制御の る。 9 現代制御の基礎につし 10 システムのモデリン | がわかる。 量の操作、実験編 にまとめること ムワークカを発揮 る。 使用方法を理解 か概念と構成要素 いて説明できる。 | ま果の整理と だができ、口 延して、実験 する。 を説明でき | | |
| | | 10週 | テー | マ3:アナロ: | ブ回路の動特性 (1) | ① 実験・実習の目標とは、シーマンのでは、 実験の実験の作成の生物を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を | ちがわかる。 置の操作、実験編 へにまとめること ムワークカを発揮 る。 こついて説明でき までいてま | ま果の整理と だができ、ロ 回して,実験 そる。 実験を通して | | |
| | | 11週 | テー | マ3:アナロ: | ブ回路の動特性 (2) | ① 実験・実習の目標と、② レポートの作成の仕え。 実験の高。 実験の内容をレポー 頭でもいにつうことができる。 5 年別に行うの周波数特性(② 交流回路論における記理解する。 増幅回路等の動作につる。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ | ちがわかる。 置の操作、実験編 へにまとめること ムワークカを発揮 る。 こついて説明でき 者現象についてま | ま果の整理と こができ、ロ 這して,実験 でる。 張験を通して | | |
| | 4thQ | 12週 | レポ- | -卜整理 | | ① 実験・実習の目標と、② レポーの作成の作成の準備、実験の準備、実験を書きる。 ④ 実験の内できる。 5 を円滑に行うの周波数特性(② 交流回路 でもいにある。 チール でもの でもいにある。 チール でもの でもいにある。 また 田滑に行うの周波数特性(② 交流回路 における。 理解する。 望 増幅回路等の動作になる。 | らがわかる。 置の操作、実験編 へにまとめること ムワークカを発揮 る。 こついて説明でき 者現象についてま | ま果の整理と こができ、ロ 回して,実験 そる。 験を通して | | |
| | | 13週 | テーマ | ⋜4:産業用ロ | コボットの手先位置制御(| ① 実験・実習の目標と、② レボートの作成の仕び ③ 実験の準備、実験装置 考察ができる。 ④ 実験の内容をレポー頭でも説明できる。 5 互いに協力し、チールを円滑に行うことができる。 14 ロボットの順運動学る。 | ちがわかる。 置の操作、実験編 〜にまとめること ムワークカを発揮 る。 | ま果の整理と たができ、ロ 回して,実験 | | |
| | | 14週 | テー | ₹4:産業用に | コボットの手先位置制御 (| ② レボートの作成の仕える。 実験の準備、実験装置者察ができる。 ② 実験の内容をレポーのできる。 5 互いに協力し、チールを円滑に行うことができる。 | ④ 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 5 互いに協力し、チームワーク力を発揮して、実験を円滑に行うことができる。 14 ロボットの順運動学、逆運動学について説明でき | | | |
| | | 15週 | レポ- | 卜整理 | | 1 実験・実習の目標と、② レポートの作成の仕づる 実験の準備、実験装置考察ができる。 ④ 実験の内容をレポー頭でも説明できる。 5 互いに協力し、チールを円滑に行うことができる。 14 ロボットの順運動学る。 | ちがわかる。 置の操作、実験編 〜にまとめること ムワークカを発揮 る。 | ま果の整理と たができ、ロ 回して,実験 | | |
| | | 16週 | | | | | | | | |
| モデルコ | アカリキ | ユラムの |)学習 | 内容と到達 | 目標 | | | | | |
| 分類 | 1 | 分野 | <u>, 11</u> | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | | 到達レベル | 授業週 | | |
| | 分野別の | | · 分野 | | | | 4 | | | |
| 専門的能力 | 分野別の 学実験・ 習能力 | 実工実験 | 実・鈩 | 機械系【実験実習】 | レポートの作成の仕方を | | 4 | | | |
| | 首能刀 | 習能力 | 11 | | レハ I ON FIXONITATE | 生みし、大阪してる。 | <u>_</u> | | | |

| | | | | 加工学実験、機械力 実験、流体力学実験 験装置の操作、実験 | つ学実験、材料学実 検、制御工学実験な 検結果の整理と考察 | ₹験、材料力学実験 などを行い、実験の そができる。 | 、熱力学 準備、実 | 4 | | |
|---------|----|-----------------------|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------|---|----|--|
| | | | | 実験の内容をレポー る。 | -トにまとめること | こができ、口頭でも | 説明でき | 4 | | |
| | | 電気・電子 | 雷気・雷子 | 交流回路論における | る諸現象について実 | €験を通して理解す | ·る。 | 4 | | |
| | | 電気・電子 系分野【乳験・実習能力】 | 年 電気・電子 系 【実験実 図】 | 増幅回路等(トラン を考察できる。 | ジスタ、オペアン: | プ)の動作に関する | 実験結果 | 4 | | |
| 評価割合 | | | | | | | | | | |
| | 試験 | | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 2 | 計 | |
| 総合評価割合 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 1 | 00 | |
| 基礎的能力 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 専門的能力 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 100 0 | | 1 | 00 | |
| 分野横断的能力 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |

| 舞鶴工業高等専 | 門学校 | 開講年度 | 平成28年度 (2 | 016年度) | 授業科目 | 卒業研究 | | | |
|---------|--|-------|-----------|--------|--------|-------|--|--|--|
| 科目基礎情報 | | | | | | | | | |
| 科目番号 | 0047 | 0047 | | | 専門 / 必 | 修 | | | |
| 授業形態 | 実験・実習 | 実験・実習 | | | 数 履修単位 | : 12 | | | |
| 開設学科 | 電子制御工学 | 科 | | 対象学年 | 5 | | | | |
| 開設期 | 通年 | | | 週時間数 | 前期:10 | 後期:10 | | | |
| 教科書/教材 | 各教員が必要に応じて資料,情報を提供する。 | | | | | | | | |
| 担当教員 | 金森 満,野間 正泰,奥村 幸彦,川田 昌克,伊藤 稔,石川 一平,高木 太郎,仲川 力,町田 秀和,清原 修二 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

到達目標

- ① 2 ③
- 4 5
- 状況分析の結果,問題(課題)を明確化することができる。 テーマに対し,自立的に年間の研究計画を策定できる。 各種の発想法や計画立案手法を用いると,課題解決の際,効率的,合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。 テーマに対する文献調査を行い,文献を解読できる。 テーマに対して,工学的,技術的意義が説明できる。 企画立案から実行するまでのプロセスを持続可能性の実現性を配慮して実行することができる。 学習で得られた既存の知識や技術を基に,結果を考察し,結論を導くことができる。 研究成果を概要や卒業論文にまとめることができ,発表会などで口頭発表ができる。
- 6 7 8

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 | 状況分析の結果,問題(課題)を 十分に明確化することができる。 | 状況分析の結果,問題(課題)を 明確化することができる。 | 状況分析の結果, 問題 (課題) を 明確化することができない。 |
| 評価項目2 | テーマに対し,自立的に年間の研 究計画を十分に策定できる。 | テーマに対し,自立的に年間の研究計画を策定できる。 | テーマに対し,自立的に年間の研 究計画を策定できない。 |
| 評価項目3 | 各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを十分に知っている。 | 各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。 | 各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知らない。 |
| 評価項目4 | テーマに対する文献調査を十分に 行い,文献を十分に解読できる。 | テーマに対する文献調査を行い , 文献を解読できる。 | テーマに対する文献調査を行うことができず,文献を解読できない。 |
| 評価項目5 | テーマに対して,工学的,技術的 意義が十分に説明できる。 | テーマに対して,工学的,技術的 意義が説明できる。 | テーマに対して,工学的,技術的 意義が説明できない。 |
| 評価項目6 | 企画立案から実行するまでのプロセスを持続可能性の実現性を配慮して十分に実行することができる。 | 企画立案から実行するまでのプロセスを持続可能性の実現性を配慮して実行することができる。 | 企画立案から実行するまでのプロセスを持続可能性の実現性を配慮して実行することができない。 |
| 評価項目7 | 学習で得られた既存の知識や技術 を基に、結果を考察し、結論を導 くことが十分にできる。 | 学習で得られた既存の知識や技術 を基に、結果を考察し、結論を導 くことができる。 | 学習で得られた既存の知識や技術 を基に、結果を考察し、結論を導 くことができない。 |
| 評価項目8 | 研究成果を概要や卒業論文に十分 にまとめることができ,発表会な どで十分に口頭発表ができる。 | 研究成果を概要や卒業論文にまとめることができ,発表会などで口頭発表ができる。 | 研究成果を概要や卒業論文にまと めることができず,発表会などで 口頭発表ができない。 |

学科の到達目標項目との関係

(B) (C) (D) (G)

教育方法等

概要

1年間,一つのテーマについて深く研究することにより,研究の進め方を学ぶ他,分析力,創造力,応用力などの能力を養うことを目的とする。研究テーマを決定の後,指導教員の指導のもとに自主的に継続して研究を進める。研究成果は中間発表及び本発表を行うと共に,卒業論文としてまとめる。また,優秀な研究は学会等で研究発表を行う。 Through the graduation study for the final year, students will not only learn methods of study but also improve their faculty for analysis, adaptation and creativity required for technical experts. After deciding the subject of the graduation study, they will investigate independently under a teacher's guidance. Finally, they will present research results at the mid-term and final presentations and summarize the results of study as a graduation thesis.

5学年の最初に研究分野,指導教員を決める。指導教員の指導の下に十分討議し,特徴ある独自の研究課題を深く探究する。中間発表では,研究の中間的な成果を発表する。最終段階では一定の成果を卒業研究報告書としてまとめ,指導教員のチェックを受けて,研究概要とともに期限までに提出する。研究報告書と研究発表の審査を行う。 参考のため、平成27年度卒業研究テーマ一覧を示す。 金森研究室 野間研究室 お同りの が素気泡法を用いた回流水槽中を移動する物体まわりの流れの可視化に関する研究 簡易風洞装置を用いた物体まわりの流れの可視化とCOC出前授業への適用 レーザ変位計を用いたはりのたわみ計測実験装置の改良に関する研究 Arduinoを用いた簡易風洞装置およびはりのたわみ計測実験装置の制御 奥村研究室 奥州研究室 再生可能エネルギーである植物からの水素製造とそのメカニズム 触媒効果を利用したバイオマスの低温迅速ガス化 バイオマス燃料の乱流燃焼場の火炎構造の解析 仲川研究室 飛行船の制作と実験 ヘッドマウントディスプレイを用いたクロー -ンバーチャルシミュレータの開発 ラクレー App Inventorを用いたAndroid端末のプログラミングに関する研究 川田研究室 MinSegMega と LEGO による制御工学の教育コンテンツ開発 LEGO MINDSTORMS EV3 によるカート&ビームシステムの製作と制御に関する研究 ランダマイズドアルゴリズムによるアーム型倒立振子のゲインスケジューリング制御 町田研究室 2重PLLモータ速度制御系のFPGA実現に関する研究 授業の進め方・方法 清原研究室 電流的パーサルµ-コンタクトインプリントによるDLCドットアレイの作製 PDMSを転写材料とした室温硬化ナノインプリントによるDLCピットパターンの形成 室温硬化ナノインプリントリソグラフィによるナノテクノロジー教育 伊藤研究室 が旅りがます。 巡回セールスマン問題に対するハイブリッド型進化計算手法の提案 粒子群最適化手法の探索性能の改善に関する研究 連続値最適化問題における差分進化の改良および解析 Twitterにおける評判解析に関する研究 石川研究室 石川明元皇 混合溶液が放射線計測プラスチックに与える影響の考察 硬化温度が放射線計測プラスチックに与える影響の考察 低濃度の化学薬品でエッチング可能なプラスチック開発の検討 プラズマエッチング装置の製作に関する基礎的検討 電荷発生層による有機ELの高効率化に関する研究 高木研究室 同人切れ至 二輪倒立ロボットの適応制御系構成の一手法 運搬ロボットのシステム構築に関する研究 平地研究室(電気情報工学科) DC/DCコンバータのサージ電圧発生メカニズムの研究 フライイングキャパシタ付き昇圧チョッパの研究 卒業論文と研究概要および中間発表と最終発表を総合的に勘案し、電子制御工学科会議の議を経て、合否を判定する。 到達目標に基づき, その到達度を評価基準とする。 【学生へのメッセージ】 卒業研究は,高専で5年間学んできたことの総仕上げと言っても過言ではない。難しそうな研究テーマでも,小さだがらこつこつ積み上げていけば,意外な展開が開けてくることがある。いろいろなテーマに,期待と勇気を持って 粘り強くチャレンジしてほしい。____ 注意点 授業計画 週 授業内容 週ごとの到達目標

| | | 7.3 | [20] | 過ごとの到走日本 |
|----|------|-----|----------|--|
| | | 1週 | 指導教員による。 | 自主的に研究背景の調査、実験等を行い,実験結果の 検討および考察ができる。 |
| | | 2週 | п | п |
| | | 3週 | п | п |
| | 1stQ | 4週 | п | п |
| | | 5週 | п | п |
| | | 6週 | п | п |
| | | 7週 | п | п |
| 前期 | | 8週 | п | п |
| | | 9週 | п | п |
| | | 10週 | п | п |
| | | 11週 | п | п |
| | 2540 | 12週 | п | п |
| | 2ndQ | 13週 | п | п |
| | | 14週 | п | п |
| | | 15週 | п | п |
| | | 16週 | | |
| | | 1週 | 指導教員による。 | 自主的に研究背景の調査、実験等を行い,実験結果の 検討および考察ができる。 |
| 後期 | 3rdQ | 2週 | 卒業研究中間発表 | 研究成果を概要や卒業論文にまとめることができ,発 表会などで口頭発表ができる。 |
| | | 3週 | 指導教員による。 | 自主的に研究背景の調査、実験等を行い,実験結果の 検討および考察ができる。 |
| | | 4週 | п | п |
| | | | | |

| | | 5週 | 11 | | | | | 11 | | | | |
|-------|----------|--------------|------|----|-------|------------------------|--|------------------------|---|------|-----|--------|
| | | 6週 | 11 | | | | | <i>II</i> | | | | |
| | | 7週 | 11 | | | | | II . | | | | |
| | | 8週 | 11 | | | | | 11 | | | | |
| | | 9週 | 11 | | | | | 11 | | | | |
| | | 10週 | " | | | | | <i>II</i> | | | | |
| | | 11週 | " | | | | | <i>II</i> | | | | |
| | | 12週 | 11 | | | | | <i>II</i> | | | | |
| - | 4thQ | 13週 | 11 | | | | | <i>II</i> | | | | |
| | | 14週 | 11 | | | | | // | | | | |
| | | 15週 | 卒 | 業研 | 究最終発表 | | | 研究成果を概要やA 表会などで口頭発表 | | まとめる | こと | ができ, 発 |
| | | 16週 | | | | | | | | | | |
| モデルコ | アカリニ | トュラ | ムの学 | 習 | 内容と到達 | 目標 | | | | | | |
| 分類 | | | ·野 | - | | 学習内容の到達目標 | ## ## ## ## ## ## ## ## ## ## ## ## ## | | | 到達レイ | ベル | 授業週 |
| 7277 | | | | | | | | 確化することができ | · | 4 | | 200 |
| 専門的能力 | 専門的能の実質化 | | 3L教育 | | | | | aと、課題解決の際 とができることを知 | | 4 | | |
| | | | | | 1 | 各種の発想法、計画 ジェクトを進めるこ | 可立案手法を用い、 ことができる。 | より効率的、合理 | 的にプロ | 4 | | |
| 評価割合 | | | | | | | | | | | | |
| | 試 | 美 | | 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 0 | | | 20 | | 0 | 0 | 80 | 0 | | 100 | |
| 基礎的能力 | 0 | | | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | |
| 専門的能力 | 0 | | | 20 | | 0 | 0 | 80 | 0 | | 100 | |
| 分野横断的 | 能力 0 | | | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | |

| 舞鶴工業高等専 | 門学校 | 開講年度 | 平成28年度 (2 | 1016年度) | 授業科目 | 電子回路V |
|---------|---------|----------|-----------|-----------|--------|-------|
| 科目基礎情報 | | | | | | |
| 科目番号 | 0056 | | | 科目区分 | 専門/選 | 択 |
| 授業形態 | 授業 | | | 単位の種別と単位数 | 数 履修単位 | : 1 |
| 開設学科 | 電子制御工学 | 科 | | 対象学年 | 5 | |
| 開設期 | 前期 | | | 週時間数 | 2 | |
| 教科書/教材 | システムLSI | 设計入門、鈴木: | 五郎、コロナ社 | | | |
| 担当教員 | 町田 秀和 | | · | · | · | |
| 到達日標 | | | | | | |

|到连日倧

- 1. IC回路によるディジタルシステムの実現方法を提案できる。
 2. C-MOSゲートの構造と特性を説明できる。
 3. LSIを分類でき、それぞれの適材適所を指摘できる。
 4. 基本的な組合せ回路をネットワーク接続して任意の規模の回路を構成できる。
 5. 同期式順序回路が自動化設計で有利な事実を指摘できる。
 6. 自動化設計(EDA)ツールを駆使した設計ができる。

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 |
|-------------------------------------|--|---|--|
| LSIを分類でき、それぞれの適材適所を指摘できる。 | セミカスタムLSIの優劣を把握し適 材適所を指摘でる。またFPGA等、 書き込み可能LSIを用いたラピッド プロトタイピングを行える。 | ゲートアレー、スタンダードセル 、各セミカスタムLSIの特徴を把握 し、またFPGA等、書き込み可能 LSIについての知見を有する。 | LSIの分類名だけを知り、具体的な 構造を把握できていない。 |
| C-MOSゲートの構造と特性を説明 できる。 | C-MOSゲートの構造けでなく、遅延時間や熱構造などまで考察できる。 | C-MOSによるNAND,NORなどの基本ゲートだけでなく、複合ゲート の構造も把握する。 | NMOS,PMOS-FETの動作から、C- MOS構造が構成できない。 |
| 基本的な組合せ回路をネットワーク接続して任意の規模の回路を構成できる。 | 単純なツリー接続だけでなく、ビットスライス、PLA構造を構築でき、面積、速度的な優劣を把握できる。 | マルチプレクサ、デコーダ、エンコーダなどの基本的組み合わせ回路のネットワーク回路を構築できる。 | 基本的な組み合わせ回路の代表的な、入出力端子名の役割を把握で きない。 |
| 同期式順序回路が自動化設計で有 利な事実を指摘できる。 | 同期式順序回路の非同期式に対す る有利さを、非同期式の問題点の 克服の面から指摘できる。 | 仕様から、同期式順序回路のステート図、遷移表を作成することが できる。 | 同期式順序回路における、システムクロックおよびDフリップフロップの役割が分からない。 |

学科の到達目標項目との関係

(B)

教育方法等

- 1. LSIで実現するシステムとしてディジタル回路を把握できるようにする。
 2. 組合せ回路の基本モジュールとネットワーク構成法を理解する。
 3. 非同期式順序回路の問題点と設計法を理解する。
 4. 同期式順序回路の自動化設計に有利な事実を理解する。
 5. プログラム可能LSI(FPGA)によるプロトタイピングを理解する。
- 概要

授業の進め方・方法

講義を中心に授業を進める。、ディジタル回路のシステム設計に関する話題を提供し、それについて議論する。講義の間に、重要な内容について5人程度の学生に質問する。講義内容の理解を深めるために、EDAツールを用いたICの開発、プログラム可能LSIによるプロトタイピングを実践する。具体的な設計力を涵養するため、数種類のシステムを開発する課題を与える。

注意点

1.事前にシラバスを見て教科書の該当個所を読み、疑問点を明確にする。2.授業では、予習で抱いた疑問を解決するつもりで学習する。黒板の説明はノートにとる。積極的に質問する。3.授業で学んだ、基本回路をネットワーク接続して、任意の規模のシステムを構築できるように、EDAツールを併用したトレーニングを行う。

授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|----|------|-----|----------------------------|---|
| | | 1週 | シラバス内容の説明,使用するEDAツール、応用例紹介 | 大規模LSIの現状を把握し、設計ツールについて知見を 得る。 |
| | | 2週 | LSIと論理設計 | 大規模LSIの設計ために、どのような知識が必要かを把握する。 |
| | | 3週 | 組み合わせ論理回路の基礎 | 組み合わせ論理回路とは何か。また、マルチプレクサなど標準的な回路の役割を把握する。 |
| | 1stQ | 4週 | 基本ゲートと真理値表およびブール代数 | C-MOS基本ゲートを理解する。真理値表の読み方、ブール代数の公理定理を把握する。 |
| | | 5週 | 組み合わせ論理回路の標準積和による表現 | 真理値表から最小形を回路合成できるようになる。 |
| | | 6週 | 論理関数の簡単化、各種ネットワーク接続 | 標準組み合わせ回路を用いて、任意の真理値表を実現 できる。ネットワーク接続に活用できる。 |
| | | 7週 | ブール代数演習および復習 | ブール代数の公理定理を応用できる。カルノー図との 対応関係を理解できる。 |
| 前期 | | 8週 | 中間試験フォロー、および学習計画の確認 | |
| | | 9週 | 順序回路の基礎 | 順序回路とは何かを指摘できる。 |
| | | 10週 | 同期回路設計手順の基礎、シンクロナイザ | 同期回路の設計手順を、システムクロックとDフリップフロップを基本として把握できる。 |
| | | 11週 | 組み合わせ回路のハザード | 静的、動的、関数ハザードの発生原因と除去法を理解する。 |
| | 2ndQ | 12週 | 順序回路の八ザード | たたなレーシングにより、誤った状態に陥る可能性の あることを理解する。 |
| | | 13週 | 非同期回路の設計とその問題点の指摘 | 非同期回路設計では、ハザード、レーシングを避けられないことを理解する。 |
| | | 14週 | レジスタ、カウンタ | 実用的なレジスタ、カウンタと、その応用法を理解する。 |
| | | 15週 | 同期式順序回路設計演習 | 同期式順序回路の設計手順をフォローできる。 |

| | 16 | 週期末 | 試験のフォロ- | -と、総合評価の説 | 明 | 試験の内容と、得 | られた知見 | を確認する。 | |
|-------------|-----------------|-------|---------|-------------------------------|------------|-----------|-------|--------|-----|
| モデルコス | 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 | 票 | | | 到達レベル | 授業週 |
| | | | 電子回路 | FETの特徴と等価回 | 回路を説明できる。 | | | 2 | |
| | | | 恵フエ労 | | | | | 3 | |
| | | | 電子工学 | 電界効果トランジス | 2 | | | | |
| | | | | プログラミング言語 | 吾を用いて基本的な | なプログラミングカ | べできる。 | 2 | |
| | 分野別の専 | 電気・電子 | | 基本的な論理演算を | 3 | | | | |
| 専門的能力 | 門工学 | 系分野 | //主共D | 基本的な論理演算を表現できる。 | 怪式として | 3 | | | |
| | | | 情報 | MIL記号またはJIS を論理式で表現で表現である。 | 扁理回路 | 4 | | | |
| | | | | 論理式から真理値を | 4 | | | | |
| | | | | 論理式をMIL記号ま | にたはJIS記号を使 | って図示できる。 | | 4 | |
| 評価割合 | | | | | | | | | |
| | 試験 | 発 | 表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合語 | t |
| 総合評価割合 | } 70 | 2 |) | 0 | 10 | 0 | 0 | 100 |) |
| 基礎的能力 | 30 | 10 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 45 | |
| 専門的能力 | 20 | 10 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 35 | |
| 分野横断的制 | 能力 20 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | |

| | 工業高等 | 専門学校 | 開講年度 | 成28年度 (2 | 2016年度) | 授 | 業科目 | システム制御 Ι | | |
|-------|------------------|--------------------------------------|--|---|--|--------------------------|-------------------------|---|--|--|
| 科目基礎 | 楚情報 | | | | | | | | | |
| 科目番号 | | 0057 | | | 科目区分 | | 専門/選 | | | |
| 授業形態 | | 授業 | | | 単位の種別と単位 | 位数 | 履修単位: | 1 | | |
| 開設学科 | | 電子制御 | 工学科 | | 対象学年 | | 5 | | | |
| 開設期 | | 前期 | | | 週時間数 | | 2 | | | |
| 教科書/教 | (材 | _ | 「MATLAB/Simulinkに | よる現代制御力 | 【門」(森北出版) | | | | | |
| 担当教員 | | 川田 昌勇 | 2 | | | | | | | |
| ③ ラブラ | テムを状態空 テムの時間応 | ビラブラス変 | 述できる。 きる。 換を用いて微分方程式を | を解くことがで | きる。 | | | | | |
| ルーブリ | ノック | | | | | | | | | |
| | | | 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 | L | | システムの状態空間 理解し、記述できる | 0 | システムを状態きる。 | | | システムを状態空間表現で記述できない。 | | |
| 評価項目2 | 2 | | システムの時間応答し、計算できる。 | | システムの時間 | 応答を記 | †算できる | システムの時間応答を計算できない。 | | |
| 評価項目3 | II | | | | ラプラス変換と逆ラプラス変換を 用いて微分方程式を解くことができない。 | | | | | |
| 評価項目4 | | | 可制御性を十分に理 きる。 | 解し、判別で | 可制御性を判別 | できる。 | | 可制御性を判別できない。 | | |
| 学科の至 | 引達目標項 | 目との関 | 係 | | | | | | | |
| (B) | | | | | | | | | | |
| 教育方法 | 去等 | | | | | | | | | |
| | | satīsfact acquirin | g a basic knowledge c | on if the robots are not designed based on control engineering. Accordingly, this subject aims at a basic knowledge of "modern control theory". 「「国体例を交えながら授業を進めていく。主に里板を使用」、教科書の内容を詳しく説明する。毎回 5名程 | | | | | | |
| 授業の進め | め方・方法 | 度の学生 参考 書 : 世 | に質問する。また,講 は必ず授業開始時に提出 , 下本陽一,熊澤典良 , 美多 勉「システム | 質問する。また、講義内容の理解を深めるため、適宜レポート課題を与え、提出を求める。 必ず授業開始時に提出すること。特別な事情がない限り、授業開始時以外にレポートは受け取らない。 下本陽一、熊澤典良「はじめての現代制御理論」(講談社) 美多 勉「システム制御理論入門」(実教出版) 線形システム制御入門」(コロナ社) | | | | | | |
| 注意点 | | の理解の 【学生へ アポロ計 多く利用 ハードル | 到達度の評価基準とするのメッセージ】 画に代表される様々な写 されている。「現代制能となるかもしれないが、 A棟2階(A-202) | る。 F宙開発では, [:] 即」を習得する | 宇宙船の正確な軌 には,線形代数や | 道推定 ⁴ 微積分。 | や宇宙船の といった数 | 責とする。到達目標に基づき,各項 姿勢制御などに,「現代制御」が数学的知識が必要であり,時には高い」の基礎を習得してもらいたい。 | | |
| | | | kawataアットマークn | naizuru-ct.ac. | jp(アットマーク | は@に3 | 変えること | 。) | | |
| 授業計画 | <u> </u> | I | I - w I - | | | l.= : | | | | |
| | 1 | 週 | 授業内容 | | S == 11, 2 2 2 2 | 週ごと | の到達目標 | <u> </u> | | |
| | | 1週 | シラバス内容の説明、こ | | ら現代制御理論 | | | 状態空間表現で記述できる。 | | |
| | | 2週 | (状態空間表現) 状態3 | | | | | 状態空間表現で記述できる。 | | |
| | | 3週 | (状態空間表現) 同値 | | - | | | 状態空間表現で記述できる。 | | |
| | | 4週 | (状態空間表現)状態3 | 空間表現と伝達 | 関数表現の関係 | | | 状態空間表現で記述できる。 | | |
| | 1stQ | 5週 | (時間応答)1次システ | -ムの時間応答 | | ③ ラ | | 情間応答を計算できる。 ぬと逆ラプラス変換を用いて微分方₹ ごきる。 | | |
| 前期 | | 6週 | (時間応答)遷移行列の | の定義, 性質 | | ③ ラ | ステムのほ プラス変換 くことがて | 閉応答を計算できる。 とどラブラス変換を用いて微分方程 できる。 | | |
| | | 7週 | (時間応答) 遷移行列の | の求め方 | | 2 ショラ | ステムの時 | | | |
| | | 8调 | | | | 24 C/7+ | , | | | |

2 システムの時間応答を計算できる。 ③ ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程 式を解くことができる。

8週

9週

2ndQ

前期中間試験

前期中間試験の返却, (時間応答)n次システムの時間 応答

| | | 10ù | 周 | (時間 | 間応答)n次シ | ステムの時間応 | ····································· | (| 2 ③ 式を | システムの時間 ラプラス変換と :解くことができ | 上逆ラプラ | 算できる ス変換を | 。 用い | て微分方程 |
|-------|------------|-----|--------------|------------|----------------|-----------------|---------------------------------------|-----|--------------|--------------------------------|-------|--------------|---------|-------|
| | | 11ì | 固 | (時間 | 間応答)極と潮 | 近安定性 | | | 2 | システムの時間 | 『応答を計 | 算できる | ۰ | |
| | | 12ì | 周 | (時間 | 引応答)入出力 | 」安定性,極と過 | 過渡特性 | | 2 | システムの時間 | 肌に答を計 | 算できる | 0 | |
| | | 13ì | 周 | (状態 御性の | 態フィードバッ D概念 | ノク制御) レギュ | 1レータ制御, こ | 可制 | 4 | 可制御性を判別 | 削できる。 | | | |
| | | 14ì | 周 | (状態 | まフィードバッ | ノク制御) 可制御 | 即性の判別 | | 4 | 可制御性を判別 | 川できる。 | | | |
| | | 15ì | 固 | (状態 | ミフィードバッ | ノク制御) 可制御 | 即性の判別 | | 4 | 可制御性を判別 | 川できる。 | | | |
| | | 16ì | 周 百 | 前期期 | 明末試験 | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | 到達レヘ | ジレ | 授業週 |
| 専門的能力 | 分野別 門工学 | の専 | 機械系分 | 分野 | 計測制御 | ラプラス変換と できる。 | 逆ラプラス変換 | を用し | ۱۲ | 微分方程式を解 | くことが | 4 | | |
| 評価割合 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 詎 | 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 7 | 0 | | 0 | | 0 | 0 | | 30 | l | 0 | | 100 | |
| 基礎的能力 | 0 | | | 0 | <u> </u> | 0 | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 専門的能力 | 7 | 0 | | 0 | | 0 | 0 | | 30 | | 0 | | 100 | |
| 分野横断的 | 能力 0 | | | 0 | | 0 | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |

| 舞鶴工業高等専 | 門学校 | 開講年度 | 平成28年度 (2 | 2016年度) | 授業科目 | システム制御 II |
|---|---|--|--|---|---------------------------------|---|
| 科目基礎情報 | | | | | | |
| 科目番号 | 0058 | | | 科目区分 | 専門/選抜 | R |
| 授業形態 | 授業 | | | 単位の種別と単位数 | 履修単位: | 1 |
| 開設学科 | 電子制御工学 | 学科 | | 対象学年 | 5 | |
| 開設期 | 後期 | | | 週時間数 | 2 | |
| 教科書/教材 | 川田昌克「M | 1ATLAB/Simulii | nkによる現代制御み | 、門」(森北出版) | | |
| 担当教員 | 川田 昌克 | | | | | |
| 到達目標 | | | | | | |
| 5 極配置法によりコン 6 サーボシステムを記 7 オブザーバを設計で 8 リアプノフの安定定 9 最適レギュレータに | 受計できる。 ごきる。 E理により安定 | 定判別ができる。 | 5. | | | |
| ルーブリック | 1 | | | | | |
| | + | 理想的な到達レ | | 標準的な到達レベル | | 未到達レベルの目安 |
| 評価項目5 | | 極配置法による. 法を十分に理解 | コントローラ設計 し、設計できる。 | 極配置法によりコン 計できる。 | トローラを設 | 極配置法によりコントローラを設計できない。 |
| 評価項目6 | | サーボシステム ^{>} 設計できる。 | を十分に理解し、 | サーボシステムを設 | 計できる。 | サーボシステムを設計できない。 |
| 評価項目7 | | オブザーバを十分 できる。 | 分に理解し、設計 | オブザーバを設計で | きる。 | オブザーバを設計できない。 |
| 評価項目8 | | リアプノフの安? 判別を十分に理り とができる。 | 定定理により安定 解し、利用するこ | リアプノフの安定定 判別ができる。 | 理により安定 | リアプノフの安定定理により安定 判別ができない。 |
| 評価項目9 | | 最適レギュレー [/] ーラ設計を十分(きる。 | タによるコントロ に理解し、設計で | 最適レギュレータに ーラ設計できる。 | よりコントロ | 最適レギュレータによりコントロ ーラ設計できない。 |
| 学科の到達目標項目 | | | | | | • |
| (B) | | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | | |
| 概要 | うことを目的 One of the target oper satisfaction | りとする。 purposes of "co ations. Even if if the robots a | ontrol engineering we manufacture r | " is working out how obots themselves s ased on control eng | w to design a atisfactory, w | 設計するのか?』ということであり かに上手に製作しても思い通りに動 呼ばれる手法の基礎を習得してもら controller which will early out the re cannot move such robots to ou ordingly, this subject aims at |
| 授業の進め方・方法 | 講義を中心は 度の学生に質 レポートは必 参老書・ | こ具体例を交えた 質問する。また, 必ず授業開始時に | がら授業を進めてい 講義内容の理解を注 提出すること。特別 | いく。主に黒板を使用 深めるため,適宜レポ 別な事情がない限り, | し,教科書のドート課題を与 近業開始時以外 | 内容を詳しく説明する。毎回,5名積え,提出を求める。 外にレポートは受け取らない。 |

授業の進め方・方法

参考書: 佐藤和也,下本陽一,熊澤典良「はじめての現代制御理論」(講談社)小郷 寛,美多 勉「システム制御理論入門」(実教出版) 梶原宏之「線形システム制御入門」(コロナ社)

定期試験結果の評価(70%)と演習課題の評価(30%)との合計をもって総合成績とする。到達目標に基づき,各項目の理解の到達度の評価基準とする。

注意点

【学生へのメッセージ】 アポロ計画に代表される様々な宇宙開発では、宇宙船の正確な軌道推定や宇宙船の姿勢制御などに、「現代制御」が数 多く利用されている。「現代制御」を習得するには、線形代数や微積分といった数学的知識が必要であり、時には高い ハードルとなるかもしれないが、学生諸君はこのハードルを乗り越え、「現代制御」の基礎を習得してもらいたい。

研究室 A棟2階(A-202) 内線電話 8959______

e-mail: kawataアットマークmaizuru-ct.ac.jp(アットマークは@に変えること。)

| T42 777 - 1 . | _ |
|----------------------|---|
| T | ш |
| 1 0 = = 1 | ш |
| | |

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|-----|------|-----|------------------------------------|------------------------|
| | | 1週 | シラバス内容の説明, (状態フィードバック制御) 可制御性と極配置 | 5 極配置法によりコントローラを設計できる。 |
| | | 2週 | (状態フィードバック制御) 可制御標準形と極配置 | 5 極配置法によりコントローラを設計できる。 |
| | | 3週 | (状態フィードバック制御)アッカーマンの極配置ア ルゴリズム | 5 極配置法によりコントローラを設計できる。 |
| | 3rdQ | 4週 | (状態フィードバック制御) 多入力系の極配置 | 5 極配置法によりコントローラを設計できる。 |
| 後期 | | 5週 | (サーボシステム)目標値追従制御 | 6 サーボシステムを設計できる。 |
| 15円 | | 6週 | (サーボシステム) 不変零点, 外乱の影響 | 6 サーボシステムを設計できる。 |
| | | 7週 | (サーボシステム)内部モデル原理,積分型コントロ ーラの設計 | 6 サーボシステムを設計できる。 |
| | | 8週 | 後期中間試験 | |
| | 4thQ | 9週 | 後期中間試験返却, (オブザーバ) 微分信号を用いた 状態復元 | 7 オブザーバを設計できる。 |
| | | 10週 | (オブザーバ)同一次元オブザーバ | 7 オブザーバを設計できる。 |

| | 11週 | (リアプノフの安) 定性と判別条件 | 定性理論)リアフ | プノフの意味での安 | 8 リアプノフの | 安定定理に | より安定判別ができる。 |
|---------|--------|----------------------|----------|-----------|----------|-------|-------------|
| | 12週 | (リアプノフの安) 性 | 定性理論)リアフ | プノフ方程式と安定 | 8 リアプノフの | 安定定理に | より安定判別ができる。 |
| | 13週 | (リアプノフの安) 性 | 定性理論)リアフ | プノフ方程式と安定 | 8 リアプノフの | 安定定理に | より安定判別ができる。 |
| | 14週 | (最適レギュレー? 件 | タ)最適レギュレ | ータ問題の可解条 | 9 最適レギュレ | ータにより | コントローラ設計できる |
| | 15週 | (最適レギュレーク | タ)リカッチ方程 | 弐の解法 | 9 最適レギュレ | ータにより | コントローラ設計できる |
| | 16週 | 後期期末試験 | | | | | |
| 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 | 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 | 30 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 70 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | |

| 舜鼫上未向守 节 | 専門学校 | 開講年度 | 平成28年度 (2 | 2016年度) | 授業 | 科目 | 計測工学Ⅱ |
|---|----------|---|--|---|----------------------|-----------------------------|---|
| 科目基礎情報 | | | | | | | , |
| 科目番号 | 0059 | | | 科目区分 | 専 | 門 / 選 | |
| 授業形態 | 授業 | | | 単位の種別と単位数 | 牧 履 | 修単位 | : 1 |
| 開設学科 | 電子制御工 | 学科 | | 対象学年 | 5 | | |
| 開設期 | 前期 | | | 週時間数 | 2 | | |
| 教科書/教材 | 教材 : 必 | 要に応じて資料を | 配付する。 / 補助 | 教材:http://www. | maizur | u-ct.ac | .jp/control/okumura/index0.htm |
| 担当教員 | 奥村 幸彦 | | | | | | |
| 到達目標 | | | | | | | |
| 2 展示によりない。 2 基本統計 ストーのは (各) 種類 3 品質、角度、形状、 5 伝熱の基本形態を理 6 ブランクの法則、ア 7 単色ふく射率および ルーブリック | 、ナノア ン・バ | ひレツマンの法則. | る視点を持つことが 湿度,時間,回転 溝を説明できる。 ウィーンの変位則 | できる。 数などの計測方法と を説明できる。 | 計測機 | 器を説明 | 用できる。 |
| <u>V </u> | | 理想的な到達レイ | ベルの日安 | 標準的な到達レベル | ルの日方 | - | |
| 評価項目1 | | ① 測定誤差の原 | 因と種類, 精度と 誤差を十分に説明 | ① 測定誤差の原因 不確かさ,合成誤差。 | <u>と種類,</u> | 精度と | ① 測定誤差の原因と種類, 精度の |
| 評価項目2 | | 2 基本統計量(等)および計測詞 にできる。 | 各種平均値, 相関 誤差の計算が十分 | 2 基本統計量(各等) および計測誤える。 | 種平均値 色の計算 | 直, 相関 ができ | 3 2 基本統計量(各種平均値,相手等)および計測誤差の計算ができない。 |
| 評価項目3 | | 持つことができる | | 品質, コスト, 効率, 納期などに対するとができる。 | | | とができない。 |
| | | 長さ,角度,形場量,粘度,温度, 転数などの計測 | 犬, 力, 圧力, 流 湿度, 時間, 回 方法と計測機器を | 長さ,角度,形状,量,粘度,温度,温度,温度,温度 | 力,圧 温度,時 まと計測 | 力,流 間,回 機器を | 長さ,角度,形状,力,圧力,流量,粘度,温度,湿度,時間,回転数などの計測方法と計測機器を |
| 評価項目4 | | 十分に説明でき | る。 | 説明できる。 | | | 説明できない。 |
| | | 十分に説明できる 伝熱の基本形態を | る。 を理解し, 各形態 講を十分に説明で | 説明できる。 伝熱の基本形態を理 における伝熱機構を | 里解し, | 各形態 | 伝熱の基本形態を理解できず, 各 |
| 評価項目5 | | 十分に説明できた。 伝熱の基本形態をにおける伝熱機をある。 プランクの法則、ルツマンの法則、則を十分に説明を | を理解し,各形態 構を十分に説明で ステファン・ボ ウィーンの変位 できる。 | 伝熱の基本形態を理における伝熱機構をプランクの法則, フルツマンの法則, リ則を説明できる。 | 理解し, E説明で ステファ | 各形態 できる。 ・ン・ボ いの変位 | 伝熱の基本形態を理解できず、各 形態における伝熱機構を説明できない。 プランクの法則、ステファン・オ |
| 評価項目5 | | 十分に説明できた。 伝熱の基本形態をにおける伝熱機をある。 プランクの法則、ルツマンの法則、則を十分に説明を | を理解し、各形態 構を十分に説明で ステファン・ボ ウィーンの変位 できる。 よび全ふく射率を | 伝熱の基本形態を理における伝熱機構を プランクの法則, フルツマンの法則, ウ | 理解し, E説明で ステファ | 各形態 できる。 ・ン・ボ いの変位 | 伝熱の基本形態を理解できず、各形態における伝熱機構を説明できない。 プランクの法則、ステファン・オルツマンの法則、ウィーンの変位則を説明できない。 |
| 評価項目5 評価項目6 評価項目7 | 目との関係 | 十分に説明できた。 伝熱の基本熱機における伝熱機をある。 プランクの法則, ルツマンの法則, 則を十分に説明 単色ふく射率お。 十分に説明できた。 | を理解し、各形態 構を十分に説明で ステファン・ボ ウィーンの変位 できる。 よび全ふく射率を | 伝熱の基本形態を共における伝熱機構を プランクの法則, フルツマンの法則, リ則を説明できる。 単色ふく射率およる | 理解し, E説明で ステファ | 各形態 できる。 ・ン・ボ いの変位 | 伝熱の基本形態を理解できず、各形態における伝熱機構を説明できない。 プランクの法則、ステファン・オルツマンの法則、ウィーンの変位則を説明できない。 単色ふく射率および全ふく射率を |
| 評価項目4 評価項目5 評価項目6 評価項目7 学科の到達目標項 (B) | 目との関係 | 十分に説明できた。 伝熱の基本熱機における伝熱機をある。 プランクの法則, ルツマンの法則, 則を十分に説明 単色ふく射率お。 十分に説明できた。 | を理解し、各形態 構を十分に説明で ステファン・ボ ウィーンの変位 できる。 よび全ふく射率を | 伝熱の基本形態を共における伝熱機構を プランクの法則, フルツマンの法則, リ則を説明できる。 単色ふく射率およる | 理解し, E説明で ステファ | 各形態 できる。 ・ン・ボ いの変位 | 伝熱の基本形態を理解できず、各形態における伝熱機構を説明できない。 プランクの法則、ステファン・オルツマンの法則、ウィーンの変位則を説明できない。 単色ふく射率および全ふく射率を |

| 学科の到達目標項目 | 目との関係 | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|
| (B) | | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | | |
| 概要 | 1. 計測工学と測定方法の基礎理論を理解する。 2. 物理量および物理現象の計測方法を理解する。 【Course Objectives】 1.Understanding of fundamental theory of instrumentation engineering and measurement methods. 2.Understanding of measurement methods of physical quantity and physical phenomena. | | | | | |
| | 授業前半は板書を中心とした講義形式で説明していく。その中で,常に皆さんに質問するのではっきりと自分の意見を述べて欲しい。授業の後半では、講義内容の理解をより深めるために演習問題を与える。解答の提出を求めます。 | | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 【学習方法】 事前にシラバスを見て該当箇所を読み,疑問点を明確にしておくことが望ましい。授業ではわからない箇所を躊躇せずに質問してほしい(対話を重視しながら授業を進めます)。また,帰宅後は再度ノートを中心に見直し,演習問題を自力で解けるように練習を繰り返すことを求めます。 | | | | | |
| | 電卓, 定規を持参すること。 | | | | | |
| | 【定期試験の実施方法】 2回の試験を行う。時間は50分とする。 持ち込みは電卓, 定規を可とする。 | | | | | |
| 注意点 | 【成績の評価方法・評価基準】 2回の試験の平均値で成績を評価する(70%)。それに加えて、リポート(3回/半期)の提出状況と演習問題の等の結果(30%)を考慮して総合的に評価する。到達目標に基づき、カ、圧力、温度、速度などの物理量の測定方法の理解、基本統計量(各種平均値、相関等)および計測誤差の計算能力、計測手法や品質管理の手法の理解についての到達度を評価基準とする。 | | | | | |
| | 【学生へのメッセージ】 「計測工学」という名称は,大学の学科名にも用いられているように非常に応用範囲が広い。 計測工学は,工学問題を具体的に解決するための諸量の計量化ツールを提供するものであり,今日までいろいろな計測法や計測機器が開発されている。古くても今なお有効な手法(原理)もあり,新たな先端技術を利用したものが利用されている。計測工学から工学のアイデアを考える楽しさを味わってほしい。 | | | | | |

教員名 奥村 幸彦 研究室 A棟3階(A-316) 内線電話 8954 e-mail:okumura@maizuru-ct.ac.jp 授業計画 週 授業内容 週ごとの到達目標

| | | 1退 | 1 | シラノ | 「ス内容の説明 | 月, 品質管理の基礎 | | ①測定誤差の原因の を説明できる。 | と種類,精 | 度と不確か | さ,合成誤差 | |
|----------------|--|-----------------|-----------|-----------------|-------------------|--------------------------|--|--|---|-----------------|--------|--|
| | | 2退 | | 基本網 | 流計量, 度数分 | 分布,散布度,特殊 | な平均の計算 | ①測定誤差の原因の を説明できる。 | と種類,精 | 度と不確か | さ,合成誤差 | |
| | | 3退 |] | エク1 | マルを利用する | る方法,2変量デー | タと相関係数 | 2 基本統計量(各種平均値,相関等)および計測誤差 の計算ができる。 | | | | |
| | | 4退 | <u> </u> | パレ- | - トの法則, ノ | パレート図 | | ③品質、コスト、効率、スピード、納期などに対する 視点を持つことができる。 | | | | |
| | 1stQ | 5退 |] | QC管 | 理図 | | | ③品質, コスト, ダ視点を持つことが | 効率, スピ できる。 | .ード,納期 | などに対する | |
| | | 6週 | | 正規分行) | 分布, 誤差曲線 の計算 | 泉,確率分布(二項 | 分布, ポアソン | ①測定誤差の原因のを説明できる。 ③品質、コスト、3 視点を持つことが | 度と不確か | さ, 合成誤差 | | |
| | 7週 | | 品質管 | 管理(生産者 允 | 5 険,消費者危険) | ,OC曲線 | ①測定誤差の原因。 を説明できる。 ③品質,コスト, 視点を持つことが | と種類,精 効率,スピ | 度と不確か | さ、合成誤差 | | |
| | | 8退 | 1 | ★前 | 期中間試験 | | | | | | | |
| V ##= | | 9週 | | | 中間試験解答 | | | | | | | |
| 前期 2ndQ | 10週 | | 応力, ひずみ測定 | | : ひずみゲージ | | ④長さ,角度,形 ,湿度,時間,回 明できる。 | 犬, 力, 圧 転数などの | 力,流量, 計測方法と | 粘度,温度 計測機器を説 | | |
| | 11 | 1週 流速 | | 則定:ピトー管 | 宫, 熱線流速計 | | ④長さ,角度,形 ,湿度,時間,回 明できる。 | 犬, 力, 圧 転数などの | 力,流量, 計測方法と | 粘度,温度 計測機器を説 | | |
| | | 12週 | | 流量測定:オリ | | ィス流量計, 浮子流 | 量計 | | ④長さ,角度,形状,力,圧力,流量,粘度,温度 、湿度,時間,回転数などの計測方法と計測機器を説 | | | |
| | 2ndQ | 13 | 3週 温度 | | l.度測定:熱電対,光学温度計 | | | ④長さ,角度,形 湿度,時間,回明できる。 ⑤伝熱の基本形態を説明できる。 | | | | |
| | | 14 | 週 | 温度》 | 則定:放射温原 | 慧計 | | ⑥プランクの法則, , ウィーンの変位! ⑦単色ふく射率お。 | 則を説明で | `きる。 | | |
| | | 15 | 週 | レー! | げを使った計測 | 則:可視化,流速, | 分子密度 | ④長さ,角度,形状,力,圧力,流量,粘度,温度 ,湿度,時間,回転数などの計測方法と計測機器を説 明できる。 | | | | |
| | | 16 | 週 | ★前期 | 期期末試験 | | | 前期期末試験返却,到達度確認,前期学習内容のまとめ | | | | |
| モデルコ | アカリ | ノキュ | 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 | 票 | | | 到達レベル | / 授業週 | |
| | | | | | | 液柱計やマノメーク ができる。 | ターを用いた圧力 | 計測について問題を | :解くこと | 3 | | |
| | | | | | | <u>スピース</u> 質量保存則と連続の | の式を説明できる。 | • | | 3 | | |
| | | | | | | | | ・ 流量を計算できる。 | | 3 | | |
| | | | | | | ベルヌーイの式を | 理解し、流体の諸 | 問題に適用できる。 | | 3 | | |
| | | | | | 熱流体 | ピトー管、ベンチ | ュリー管、オリフ | ィスを用いた流量や | 流速の測 | 3 | | |
| - | 分野 | 訓の車 | 1661 "- | /\ m= | | 定原理を説明できる | | | | | | |
| 専門的能力 | 育工 | 引の専 学 | 機械系 | 分野 | | 黒体の定義を説明 | | w=> ~\tem= + | \ \ \ \ \ \ \ | 3 | | |
| | | | | | | ブランクの法則、 位則を説明できる。 | | ツマンの法則、ウィ | ーンの変 | 3 | | |
| | | | | | | 単色ふく射率およる | | 明できる。 | | 3 | | |
| | | | | | | | | かさを説明できる。 | | 3 | | |
| | | | | | 計測制御 | 国際単位系の構成 | を理解し、SI単位 | およびSI接頭語を説 | 朗できる | 3 | | |
| | 高 別 和 一 | | | | | | | 3 | | | | |
| | | | | | | | कで就明じさる。 | | 3 | | | |
| 評価割合 | | | | | 能庇 | | 7 A M | | | | | |
| 松本証無割 | | <u>試験</u> 70 | | | 衣 | 相互評価 0 | 態度 0 | ボートフォリオ 30 | その他 | 合 | | |
| 総合評価割基礎的能力 | | 70 70 | | 0 | | 1 | - | 30 | 0 | 10 | | |
| 基礎的能力 専門的能力 | 礎的能力 70 0 0 0 門的能力 0 0 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | iu | | | | |
| | - | | | | | | - | 0 | 0 | 0 | | |
| ノノまが担例印 | 断的能力 0 0 0 | | | | | | Įυ | IΩ | ΙO | 10 | | |

| 舞寉 | | 事門学校 | 開講年度 平成28年度 (2 | 2016年度) | 授業科目 | ロボット工学 II | | |
|------------------------------|--------------------------|----------------------------|---|--------------------------|---|---|--|--|
| 科目基 | | | (1) | / | | · · · — · = | | |
| 科目番号 | | 0060 | | 科目区分 | 専門/選抜 | | | |
| 授業形態 | | 授業 | | 単位の種別と単位 | | | | |
| 開設学科 | | | | 対象学年 | 5 | - | | |
| 開設期 | · | 前期 | | 週時間数 | 2 | | | |
| 教科書/教 | 牧材 | 1127.12 | : なし, 教材:必要に応じて資料を配 | | | | | |
| 担当教員 | | 南裕樹 | , | 1,000.010,10,94 | V | | | |
| 到達目 | | 1.0 14.0 | | | | | | |
| 1 ロボ 2 ロボ 3 ロボ 4 移動 | ット工学に ット用セン ット用アク・ | けの仕組みだ チュエータ(機構・移動) | を説明できる。 が説明できる。 の仕組みが説明できる。 原理が説明できる。 が導出できる。 理解できる。 | | | | | |
| ルーブ | | | | | | | | |
| ,,,, | | | 理想的な到達レベルの目安 | 標準的な到達レベ | いい り いい り り し り し り り り り り り り り り り り | 未到達レベルの目安 | | |
| 評価項目 | 1 | | ロボット工学に関する基礎を十分に説明できる。 | ロボット工学に関 できる。 | | ロボット工学に関する基礎を説明できない。 | | |
| 評価項目 | 2 | | ロボット用センサの仕組みが十分に説明できる。 | ロボット用センサ できる。 | の仕組みが説明 | ロボット用センサの仕組みが説明できない。 | | |
| 評価項目 | 3 | | ロボット用アクチュエータの仕組 みが十分に説明できる。 | ロボット用アクチ みが説明できる。 | ユエータの仕組 | ロボット用アクチュエータの仕組 みが説明できない。 | | |
| 評価項目 | 4 | | 移動ロボットの機構・移動原理が 十分に説明できる。 | 移動ロボットの機 説明できる。 | 構・移動原理が | 移動ロボットの機構・移動原理が 説明できない。 | | |
| 評価項目 | 5 | | 移動ロボットの数学モデルが十分 に導出できる。 | 移動ロボットの数 できる。 | ママラン マップ マップ マップ マック アン・マング はんしょう アン・マン・ アン・マン・ アン・マン・ アン・マン・ アン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン | 移動ロボットの数学モデルが導出 できない。 | | |
| 評価項目 | 6 | | 移動ロボットの制御手法が十分に 理解できる。 | 移動ロボットの制きる。 | 御手法が理解で | 移動ロボットの制御手法が理解できない。 | | |
| 学科の | 到達目標耳 | <u></u> 頁目との | | | | | | |
| (B) | | | | | | | | |
| | 法等 | | | | | | | |
| 概要 | Д () | ★利田 | では,移動ロボットに焦点を当て,ロボ そして,ロボットの設計・制御のための | ットの構成亜素 A | ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ | 製御手注かどをわかりやすく説明 | | |
| 授業の進 | め方・方法 | 参考書川崎著米田, 大米田, 大 | 「ロボット工学の基礎」(森北出版) 平内,大隅 著「はじめてのロボット創造 大隅,坪内 著「ここが知りたいロボット | 創造設計」(講談 | | | | |
| 注意点 | | 中間・見 到達目 | 期末試験の平均値で定期試験結果を評価 票1~6 に基づき,各項目の理解の到達服 | (70%)し, レボ- 度を評価基準とする | - 卜評価(30%) 。 | との合計をもって総合成績とする。 | | |
| 授業計 | 画 | • | · | | | | | |
| | | 週 | 授業内容 | ì | - 周ごとの到達目標 | | | |
| | | 1週 | シラバスの内容説明, ロボットの歴史 | 1 | 1 ロボット工学 | に関する基礎を説明できる。 | | |
| | | 2週 | ロボット工学の基礎(機構,運動学, | | | | | |
| | | 3週 | ロボット工学の基礎(ヤコビ行列,動 | | | に関する基礎を説明できる。 | | |
| | | 4週 | ロボット用センサ | | | ンサの仕組みが説明できる。 | | |
| | 1stQ | 5週 | ロボット用センサ | | 2 ロボット用セ | ンサの仕組みが説明できる。 | | |
| | | 6週 | ロボット用アクチュエータ | c | 3 ロボット用ア | クチュエータの仕組みが説明できる | | |
| | | 7週 | ロボット用アクチュエータ | c | 3 ロボット用ア , | 'クチュエータの仕組みが説明できる | | |
| | | 8週 | 前期中間試験 | | | | | |
| 前期 | | 9週 | 中間試験の返却,移動ロボットの分類 ボットの機構 | , 車輪型移動口 | 4 移動ロボット | の機構・移動原理が説明できる。 | | |
| | | 10週 | 車輪型移動ロボットの数学モデル1 | | 5 移動ロボット | の数学モデルが導出できる。 | | |
| | | 11週 | 車輪型移動ロボットの数学モデル2 | | 5 移動ロボット | の数学モデルが導出できる。 | | |
| | | 12週 | 車輪型移動ロボットの自己位置推定 | | 6 移動ロボット | の制御手法が理解できる。 | | |
| | 2ndQ | 13週 | 車輪型移動ロボットの制御手法 | | 6 移動ロボット | の制御手法が理解できる。 | | |
| | ZHQ | 14週 | 脚式移動ロボット(2足歩行,4足歩 | 行) | 5 移動ロボット | の機構・移動原理が説明できる。 の数学モデルが導出できる。 の制御手法が理解できる。 | | |
| | | 15週 | まとめ | | 4 移動ロボット 5 移動ロボット | の機構・移動原理が説明できる。 の機構・移動原理が説明できる。 の数学モデルが導出できる。 の制御手法が理解できる。 | | |
| ı | | 16週 | 前期期末試験 | | | | | |
| モデル | コアカリニ | | カ学習内容と到達目標 カ学習内容と到達目標 | 1 | | | | |
| <u>こファレ</u> 分類 | | 分野 | 学習内容 学習内容の到達目 | 橝 | | 到達レベル 授業週 | | |
| ノノハス | | [/] =] | | NA. | | 上げたレ・ソレ 又木旭 | | |

| 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 | 30 | 0 | 100 | | | |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 専門的能力 | 70 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 100 | | | |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |

| 舞鶴 | 工業高等 | 専門学校 | 文 開講4 | F度 | 平成28年度 (2 | 2016年度) | 授 | 業科目 | アクチュエータ工学 |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------|-------------|------------------------|--|
| 科目基礎 | | | 1 | | 1 | , | | | |
| 科目番号 | | 0061 | | | | 科目区分 | | 専門/選 | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · |
| 授業形態 | | 授業 | | | | 単位の種別と単 | 位数 | 学修単位 | |
| 開設学科 | | 電子制 | | | | 対象学年 | | 5 | |
| 開設期 | | 通年 | | | | 週時間数 | | 1 | |
| 教科書/教 | 材 | 松井信 | 行「アクチュエ | ータス | 、門」(オーム社) | <u>-</u> /必要に応じてプ | リント | <u>.</u> を配付する | 3 |
| 担当教員 | | 平地 克 | 也 | | | | | | |
| 到達目標 | <u> </u> | | | | | | | | |
| 1. 各種モ 2. 半導体 3. 電気エ | Eータの原5 本電力変換∜ Cネルギーの | 里と構造を 表置の原理 の発生と制 | 説明できる。 と働きについて 御について説明 | 説明で できる | ごきる。 る。 | | | | |
| ルーブリ | <u> </u> | | | | | | | | |
| | | | 理想的な致 | 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 | | 各種モータ説明できる | 各種モータの原理と構造の詳細を 説明できる | | | 理と構造 | 造の概要を | 各種モータの原理と構造を説明で きない | |
| 評価項目2 | | | の詳細につ | | | | 説明でる | | について説明できない |
| 評価項目3 | I | | 電気エネル 細について | /ギー 説明 | の発生と制御の詳 できる | 電気エネルギーの発生と制御の概 要について説明できる | | | 電気エネルギーの発生と制御について説明できない |
| 学科の到 | リ達目標項 | 頁目との | 関係 | | | | | | |
| (B) | | | | | | | | | |
| 教育方法 | 法等 | | | | | | | | |
| 概要 | | アクチとそれっついて | ユエータを構成 を駆動するイン 学習する。 | するモバータ | ニータとその駆動回 ア回路、ブラシレス | 路を学習する。直 DCモータ、ステッ | 流モー ノピング | タとそれを モータ、 | を駆動するチョッパ回路、交流モータ リニアモータなどの動作原理と特性(|
| 授業の進め | か方・方法 | | 布資料に基づき り、理解するこ | | 言にて講義を進める. | 。教科書は補助的 | に使用・ | する。重要 | 要事項は全て板書するので、必ずノー |
| 注意点 | | 分かり [・] ること | | が、マ | 「明な点は気軽にそ | の場で質問するこ | と。重 | 要な内容は | は全て板書するので確実にノートを取 |
| 授業計画 | <u> </u> | | | | | | | | |
| | | 週 | 授業内容 | | | | 週ごと | の到達目 | 票 |
| | | 1週 | シラバス内容 | の説 | 児、アクチュエータ | の種類 | アクチ | ユエータ | の種類について説明できる。 |
| | | 2週 電気エネルギーと他のエネルギーの比 | | | 較 | 電気エできる | | と他のエネルギーの比較について説明 | |
| 3週 1 | | | 各種エネルギ | ーの | 計算方法 | | 各種工 | ネルギー | の計算方法について説明できる。 |
| | 1stQ | 4週 | 電気エネルギ | <u>ا</u> ح | 環境問題 | | | | と環境問題について説明できる。 |
| | ISIQ | 5週 | 新エネルギー | と再生 | 生可能エネルギー | | 新工ネ る。 | ルギーと | 再生可能エネルギーについて説明でる |
| | | 6週 | 交流回路の計 | 算方法 | 法の復習 | | 交流回 | 路の計算 | 方法について説明できる。 |
| | | 7调 | 皮相電力と無 | 効雷. | h | | 皮相雷 | カと無効 | 電力について説明できる。 |

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|----|------|-----|-----------------------|-----------------------------------|
| | | 1週 | シラバス内容の説明、アクチュエータの種類 | アクチュエータの種類について説明できる。 |
| | | 2週 | 電気エネルギーと他のエネルギーの比較 | 電気エネルギーと他のエネルギーの比較について説明 できる。 |
| | | 3週 | 各種エネルギーの計算方法 | 各種エネルギーの計算方法について説明できる。 |
| | 1stQ | 4週 | 電気エネルギーと環境問題 | 電気エネルギーと環境問題について説明できる。 |
| | ISIQ | 5週 | 新エネルギーと再生可能エネルギー | 新エネルギーと再生可能エネルギーについて説明できる。 |
| | | 6週 | 交流回路の計算方法の復習 | 交流回路の計算方法について説明できる。 |
| | | 7週 | 皮相電力と無効電力 | 皮相電力と無効電力について説明できる。 |
| 前期 | | 8週 | 中間試験 | |
| | | 9週 | 3相交流 | 3相交流の基本について説明できる。 |
| | | 10週 | ソレノイド | ソレノイドの概要について説明できる。 |
| | | 11週 | DCモータの回転原理 | DCモータの回転原理について説明できる。 |
| | 2540 | 12週 | DCモータの特性 | DCモータの特性について説明できる。 |
| | 2ndQ | 13週 | チョッパ回路 | チョッパ回路の概要について説明できる。 |
| | | 14週 | DCモータの駆動方法 | DCモータの駆動方法について説明できる。 |
| | | 15週 | DCモータの制御方法と制御特性 | DCモータの制御方法と制御特性について説明できる。 |
| | | 16週 | 期末試験 | |
| | | 1週 | シラバス内容の説明,ACモータの基本 | シラバス内容の説明, ACモータの基本について説明で きる。 |
| | | 2週 | ACモータの回転原理 | ACモータの回転原理について説明できる。 |
| | | 3週 | ACモータの特性 | ACモータの特性について説明できる。 |
| | 3rdQ | 4週 | インバータの種類と原理 | インバータの種類と原理について説明できる。 |
| | | 5週 | インバータの回路方式 | インバータの回路方式について説明できる。 |
| | | 6週 | 高周波インバータの動作原理 | 高周波インバータの動作原理について説明できる。 |
| | | 7週 | 高周波インバータの特性と応用 | 高周波インバータの特性と応用について説明できる。 |
| 後期 | | 8週 | 中間試験 | 中間試験 |
| | | 9週 | 正弦波インバータの動作原理 | 正弦波インバータの動作原理について説明できる。 |
| | | 10週 | 正弦波インバータの特性と応用 | 正弦波インバータの特性と応用について説明できる。 |
| | 4thQ | 11週 | 正弦波インバータによるACモータの制御 1 | 正弦波インバータによるACモータの制御について説明 できる。 |
| | HuiQ | 12週 | 正弦波インバータによるACモータの制御 2 | 正弦波インバータによるACモータの制御について説明 できる。 |
| | | 13週 | ブラシレスDCモータ | ブラシレスDCモータについて説明できる。 |
| 1 | | | | |

| | | 15ì | 周 リ | ノニフ | アモータ | | | リニアモータについ | ハて説明で | :きる。 | |
|----------------|-----|---------|------------|-----|-------|---------------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|-----|
| | | 16ì | 周 其 | 末詞 | 式験 | | | | | | |
| モデルコ | アカ! | ノキュき | ラムの学 | 学習 | 内容と到達 | 目標 | | | | | |
| 分類 分野 | | | 分野 | | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | <u> </u> | | | 到達レベル | 授業週 |
| | | | | | | 三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説 できる。 | | | | 3 | |
| | | | | | | 直流機の原理と構造 | 5を説明できる。 | | | 3 | |
| 専門的能力 分野別の専 | | | | | 電力 | 半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。 | | | | 3 | |
| ללטמניםני וידא | 門工 | 門工学 系分! | | , | | その他の新エネルキ を説明できる。 | ニー・再生可能エオ | スルギーを用いた発 | 電の概要 | 3 | |
| | | | | | | 電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。 | | | | 3 | |
| 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 | t |
| 総合評価割 | 台 | | | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |) |
| 基礎的能力 | Ü | 0 | | 0 | | 0 0 0 0 | | | 0 | 0 | |
| 専門的能力 | | 100 | | 0 | | 0 0 0 10 | | | |) | |
| 分野横断的 | 能力 | 0 | | 0 | | 0 0 0 0 | | | | | |

| 舞鶴工業高等専 | 門学校 | 開講年度 | 平成28年度 (2 | 2016年度) | 授業科目 | 技術英語 I | | | | | |
|------------|---|------|-----------|-----------|--------|---------|--|--|--|--|--|
| 科目基礎情報 | | | | | | | | | | | |
| 科目番号 | 0062 | | | 科目区分 | 専門/選 | 専門 / 選択 | | | | | |
| 授業形態 | 授業 | | | 単位の種別と単位数 | 数 履修単位 | : 1 | | | | | |
| 開設学科 | 電子制御工学 | 科 | | 対象学年 | 5 | 5 | | | | | |
| 開設期 | 前期 | | | 週時間数 | 2 | 2 | | | | | |
| 教科書/教材 | 教材 : 必要に応じて資料を配付する。 / 参考書:小沢昭弥著「実用英語」 (東京化学同人) / 補助教材 :http://www.maizuru-ct.ac.jp/control/okumura/index0.html | | | | | | | | | | |
| 担当教員 奥村 幸彦 | | | | | | | | | | | |
| 到達日煙 | | | | | | | | | | | |

判建口际

- 英語の標準的な発音を聴き,音を模倣しながら発声できる。 自力で留学,旅行(ホテルの予約やアポイントメントなど)の手続きが行うことができる。 自分の専門に関する基本的な語彙を習得する。 基本的な文法を用いた工学的な文章を読解できる。 中学校で既習の文法事項や構文を定着させる。

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 | ① 英語の標準的な発音を聴き , 音を模倣しながら確実に発声で きる。 | 英語の標準的な発音を聴き, 音を 模倣しながら発声できる。 | 英語の標準的な発音を聴き, 音を 模倣しながら発声できない。 |
| 評価項目2 | 2 自力で留学,旅行(ホテルの 予約やアポイントメントなど)の 手続きが行うことができる。 | 留学, 旅行 (ホテルの予約やアポイントメントなど) の手続きを何とかできる。 | 自力で留学,旅行(ホテルの予約 やアポイントメントなど)の手続 きが行うことができない。 |
| 評価項目3 | ③ 自分の専門に関する基本的な 語彙を十分に習得している。 | 自分の専門に関する基本的な語彙 を習得している。 | 自分の専門に関する基本的な語彙 を習得していない。 |
| 評価項目4 | 4 基本的な文法を用いた工学的 な文章を十分に読解できる。 | 基本的な文法を用いた工学的な文 章を読解できる。 | 基本的な文法を用いた工学的な文 章を読解できない。 |
| 評価項目5 | ⑤ 中学校で既習の文法事項や構 文が十分に定着している。 | 中学校で既習の文法事項や構文が 定着している。 | 中学校で既習の文法事項や構文が 定着していない。 |

学科の到達目標項目との関係

(E)

教育方法等

- 1. 常識的な専門用語の理解と技術英文によく使われる基本的な構文についてマスターする。2. 技術論文,学会,ミーティング,留学,旅行に必要な実用的な英語の使い方について学習する。

概要

[Course Objectives] 1. To teach the student the skills necessary for reading English through accurate identification of technical word meanings and grammatical structures.

2. To teach the student practical English communication skills through the simulated experience of business meetings, conferences, study abroad and international travel.

授業の進め方・方法

授業前半は講義形式で説明していく。その中で,皆さんに質問するので,はっきりと自分の意見を述べて欲しい。授業の後半では講義内容の理解をより深めるために,演習問題や課題を毎回与える。 授業ではわからない箇所を躊躇せずに質問してほしい(対話を重視しながら授業を進めます)。帰宅後は,英語にできる限り触れること,および演習問題等を自力で解けるように努力して下さい。

辞書を持ってくること。
中間,期末試験を合わせて,50分の定期試験を2回行う。
【成績の評価方法・評価基準】
2回の試験の点数で成績を評価する。(70%)それに加えて,リポートと演習問題の提出状況,および授業での課題発表の結果を考慮して総合的に評価する(30%)。到達目標に基づき,工学的な英語文章の読解,到達目標1のためのメール作成や読解,技術報告および技術論文の表現方法についての到達度を評価基準とする。

注意点

【学生へのメッセージ】
日産自動車㈱の本社では、ゴーンCEO(最高経営責任者)の下、社内での標準語が英語になりました。また、多くの企業で現在、社員の英語教育を積極的に行っています。よく考えれば、企業全体の27.0%が海外進出をし、特に『製造』においては4割を超える状況になりました(2014年度のデータ)。日本国内だけで製品が多量に売れることももはやなくなりました。さらに、世界の1/3以上の人々の言語が英語ですし、インターネット上の情報は80%以上が英語表記の情報です。 英語の使用は確実に技術者にも急速に押し寄せてきており、「技術者にとって英語が必須の時代」がやってくると思われます。本講でも、できるだけ実用的な専門英語を補強してもらうように、上記のような内容を設定しました。興味ある方は是非とも受講してください。

教 員 名研 究室 A棟3階(A-316)

内線電話 8954

e-mail: okumura@maizuru-ct.ac.jp

₩₩₩

| 汉未司世 | 믜 | | | |
|--------------|---------|----|---|--|
| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
| | | 1週 | シラバス内容の説明、音を考えることから入る英語発音学習法 アメリカ人の発音を考える / 聞き取れない理由 / 英語を聞く際の注意 | ① 英語の標準的な発音を聴き,音を模倣しながら発声できる。 |
| <u></u> 5.₩0 | 前期 1stQ | 2週 | 科学用語の発音の仕方(化学元素、工具、日常用語) 数量と少数,分数の表現,数式と複雑な数式の読み方 | ① 英語の標準的な発音を聴き,音を模倣しながら発 声できる。 |
| 則規 | | 3週 | 技術論文を読む(Reading 配布資料) 練習問題(課題の提出) | ③ 自分の専門に関する基本的な語彙を習得する。 |
| | | 4週 | 出張, 留学, 海外旅行の知恵, 入国、出国するときの 手続き 電子メールによるアポイントメント, アジェンダの確 認および依頼 | ① 英語の標準的な発音を聴き,音を模倣しながら発声できる。 2 自力で留学,旅行(ホテルの予約やアポイントメントなど)の手続きが行うことができる。 |

| | | 5週 | 1 | 海外於 旅行口 | 旅行中の電話と 中の急病と事故 | ∠表現 女 | | 声でき 2 自 | 語の標準的 る。 力で留学, ど) の手続 | 旅行(ホテ | , - ルの予約 ¹ | やア | しながら発 ポイントメ |
|---------------|------|-----|-----|--|---------------------------------|---|----------------------------|---------------|--|------------|-----------------------------|----------|----------------|
| | | 6週 | 1 | Reco 会社, 子メ- | nfirmation : 研究所,大学 -ル例も含 | P業を訪問する。 予約便の再確認 学を訪問した時のお ige について。復習 | | 声でき | 語の標準的る。 けで留学, とど)の手続 | | • | | |
| | | 7週 | | | 系表現の演習 な文章の書き方 | (英文法の復習も含 | む) | 3 🗎 | 分の専門に | 関する基本 | 的な語彙 | を習 | 得する。 |
| | | 8追 |] | ★前期 | 明中間試験 | | | | | | | | |
| | 9週 | | | | ト返却、 点」の表現,「 | 研究の立場とその背 | 背景」の表現 | 声でき 2 白 | 語の標準的 る。 力で留学, など) の手続 分の専門に | 旅行(ホテ | · ・ ・ ルの予約・ | やア | ポイントメ |
| | | | | 「目的」の表現,「意義・重要性」の表現 「実験装置,手順」の表現,「手段・方法」の表現 | | | | | 分の専門に 本的な文法 | | | | |
| | | | | 「可能・能力」の表現, 「使用」の表現 「結果, 結果の特徴」の表現 | | | | | 分の専門に本的な文法 | 関する基本を用いたエ | 的な語彙を 学的な文章 | を習 章を | 得する。 読解できる |
| | 2ndQ | 12 | 周 | 「変化, 比較, 相違, 影響, 関係」の表現 「肯定」, 「否定」, 「仮定」の表現 | | | | | 分の専門に 本的な文法 | | | | |
| | | 13 | | 「原因 | 」の表現 」の表現,「理 関係」の表現 | 由」の表現 | ③ 自分の専門に関する基 4 基本的な文法を用いた。 | | | | | | |
| | | 143 | 週 | 演習課題:名詞→動詞的表現,名詞→形容詞的表現に する練習 演習課題:節→形容詞句にする練習 | | | | | 4 基本的な文法を用いた工学的な文章を読解できる。 ⑤ 中学校で既習の文法事項や構文を定着させる。 | | | | |
| | | 15 | | One i | | 自動詞と他動詞に | 注意して作文す | 0 | 本的な文法 学校で既習 | | _ | | |
| | | 16 | | | 期末試験 | | | <u> </u> | 末試験返却 | | | | |
| モデルコ | アカリ | ナユ | 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 | 票 | | | | 到達レベ | リレ | 授業週 |
| ++T++++ ()E ' | ✓ 人 | ・社会 | | | 英語運用の | 英語の標準的な発 | 音を聴き、音を模 | 倣しなれ | がら発声で | きる。 | 2 | | |
| 基礎的能力 | 科学 | 1 | 英語 | | 基礎となる 知識 | 中学校で既習の文法 | 去事項や構文を定 | 着させる | პ . | | 2 | | |
| 評価割合 | | | | | | | | | | | • | | |
| | | 試験 | | 発 | 表 | 相互評価 | 態度 | ボー | トフォリオ | その他 | í | 合計 | |
| 総合評価割 | 合 | 70 | | 30 | 1 | 0 0 | | | | 0 | | 100 | |
| 基礎的能力 | | 0 | | 0 | | 0 0 | | | | 0 | (| 0 | |
| 専門的能力 | | 70 | | 30 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |]: | 100 | |
| 分野横断的 | 能力 | 0 | | 0 | | 0 | 0 | | 0 | (| 00 | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

| 舞鶴工業高等専門学校 | | 開講年度 | 平成28年度 (2 | 1016年度) | 授業科目 | 技術英語 Ⅱ | | | | | |
|------------|--------|------|-----------|-----------|--------|---------|--|--|--|--|--|
| 科目基礎情報 | | | | | | | | | | | |
| 科目番号 | 0063 | | | 科目区分 | 専門/選 | 択 | | | | | |
| 授業形態 | 授業 | | | 単位の種別と単位数 | 数 履修単位 | 履修単位: 1 | | | | | |
| 開設学科 | 電子制御工学 | 科 | | 対象学年 | 5 | | | | | | |
| 開設期 | 後期 | | | 週時間数 | 2 | | | | | | |
| 教科書/教材 | 数科書/教材 | | | | | | | | | | |
| 担当教員 奥村 幸彦 | | | | | | | | | | | |
| 列達日煙 | | | | | | | | | | | |

|到<u>達日標</u>

- ①. 自分の専門に関する基本的な語彙を習得する。 ②. 英語の発音記号を見て,発音できる。 ③. 基本的な文法を用いた簡単な文章が作成できる。 ④. 毎分120語程度の速度で物語文や説明文などを読み,その概要を把握できる。 5. 英語の技術報告,専門教科書を読むことができる。 6. 英語圏の外国人が最もよく使用する構文を用いて技術的な文章を書くことができる。

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 | ①. 自分の専門に関する基本的な 語彙を十分に習得できている。 | 自分の専門に関する基本的な語彙 を習得できている。 | 自分の専門に関する基本的な語彙 を十分に習得できていない。 |
| 評価項目2 | ②. 英語の発音記号を見て, 確実 に発音できる。 | 英語の発音記号を見て,発音できる。 | 英語の発音記号を見て,発音でき ない。 |
| 評価項目3 | 3. 基本的な文法を用いた簡単な 文章が十分に作成できる。 | 基本的な文法を用いた簡単な文章 が作成できる。 | 基本的な文法を用いた簡単な文章 が作成できない。 |
| 評価項目4 | ④. 毎分120語程度の速度で物語 文や説明文などを読み, その概要 を十分に把握できる。 | 毎分120語程度の速度で物語文や 説明文などを読み,その概要を把 握できる。 | 毎分120語程度の速度で物語文や 説明文などを読み、その概要を把 握できない。 |
| 評価項目5 | 5. 英語の技術報告,専門教科書 を読むことが十分にできる。 | 英語の技術報告,専門教科書を読むことができる。 | 英語の技術報告,専門教科書を読むことができない。 |
| 評価項目6 | 6. 英語圏の外国人が最もよく使用する構文を用いて技術的な文章を書くことが十分にできる。 | 英語圏の外国人が最もよく使用する構文を用いて技術的な文章を書 くことができる。 | 英語圏の外国人が最もよく使用する構文を用いて技術的な文章を書 くことができない。 |

学科の到達目標項目との関係

(E)

教育方法等

| | 1. 常識的な専門用語を記憶するとともに技術英文によく使われる基本的な構文についてマスターする。 2. 技術論文を読んだり,専門知識修得に必要な実用的な英語の使い方について学習する。 1. To teach the student the skills necessary for reading English through accurate identification of technical word meanings and grammatical structures. 2. To teach the student English for technology (practical English) for reading and writing. |
|--|---|
| | 授業前半は講義形式で説明していく、その中で、皆さんに質問するので、はっきりと自分の意見を述べて欲しい、授業 |

授業の進め方・方法

授美則半は講義形式で説明していく。その中で、皆さんに質問するので、はっきりと自分の意見を述べて欲しい。授業の後半では講義内容の理解をより深めるために,演習問題や課題を毎回与える。 授業ではわからない箇所を躊躇せずに質問してほしい(対話を重視しながら授業を進めます)。帰宅後は,英語にできる限り触れること,および演習問題等を自力で解けるように努力して下さい。

毎回の授業には辞書を持ってくること。 中間、期末試験を合わせて、50分の定期試験を2回行う。2回の試験の点数で成績を評価する(70%)。それに加えて 、リポートと演習問題の提出状況、および授業での課題発表の結果を考慮して総合的に評価する(30%)。到達目標に 基づき、工学的な英語文章の読解、技術報告および技術論文の表現方法、技術的な英語長文の読解についての到達度を

注意点

【学生へのメッセージ】
日産自動車(の本社では、ゴーンCEO(最高経営責任者)の下、社内での標準語が英語になりました。また、多くの企業で現在、社員の英語教育を積極的に行っています。よく考えれば、企業全体の27.0%が海外進出をし、特に『製造』においては4割を超える状況になりました(2014年度のデータ)。日本国内だけで製品が多量に売れることももはやなくなりました。さらに、世界の1/3以上の人々の言語が英語ですし、インターネット上の情報は80%以上が英語表記の情報です。英語の使用は確実に技術者にも急速に押し寄せてきており、「技術者にとって英語が必須の時代」がやってくると思われます。本講でも、できるだけ実用的な専門英語を補強してもらうように、上記のような内容を設定しました。興味ある方は是非とも受講してください。

教員名 奥村 幸彦 研究室 A棟3階(A-316) 内線電話 8954

okumura@maizuru-ct.ac.jp e-mail:

运举計画

| 技耒訂世 | <u> 1</u> | | | |
|------|-----------|----|--|--|
| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
| | | 1週 | シラバス内容の説明,研究論文を読む。 | ①. 自分の専門に関する基本的な語彙を習得する。 ②. 英語の発音記号を見て, 発音できる。 |
| | | 2週 | 第5文型の復習と活用法,「研究の立場とその背景」,「 問題点」の表現の表現 | ①. 自分の専門に関する基本的な語彙を習得する。 ②. 英語の発音記号を見て, 発音できる。 |
| 後期 | 3rdQ | 3週 | 「目的」の表現,「意義・重要性」の表現 | 3. 基本的な文法を用いた簡単な文章が作成できる。5. 英語の技術報告,専門教科書を読むことができる。 |
| | | 4週 | 「実験装置,手順」の表現,「手段・方法」の表現 | 3. 基本的な文法を用いた簡単な文章が作成できる。 5. 英語の技術報告,専門教科書を読むことができる。 |
| | | 5週 | 「可能・能力」の表現,「使用」の表現 | 3. 基本的な文法を用いた簡単な文章が作成できる。 6. 英語圏の外国人が最もよく使用する構文を用いて 技術的な文章を書くことができる。 |

| | | 6週 | 「結果」 | , 結果の特徴 別の表現 | 」の表現,「変化,上 | 比較,相違,影響 | 3. 基本的な文法 6. 英語圏の外国 技術的な文章を書 | 人が最もよ | く使用するホ | 作成できる。 構文を用いて |
|---------|-------------|-------------------------------------|------|-----------------|-----------------------|------------------|--|--------------------------|------------------|------------------|
| | | 7週 | 「因果」 | 関係 の表現, | 「原因」の表現,「理 | 理由 の表現 | 5. 英語の技術報 | | | |
| | | | | | | | 6. 英語圏の外国 技術的な文章を書 | | | 萬乂を用いて |
| | | 8週 | ★後期 | 中間試験 | | | | | | |
| | | | | | | | 5. 英語の技術報 | 告,専門教 | 科書を読むる | ことができる |
| | | 9週 | 「肯定」 | 」、「否定」、「何 | 仮定」の表現 | | 。 6. 英語圏の外国 技術的な文章を書 | 人が最もよ くことがで | く使用する枠 | 構文を用いて |
| | | 10週 | 技術・ | 科学 英語表 | 現-Lesson 1 | | ④. 毎分120語程度み,その概要を把き5. 英語の技術報告 | 度の速度で 握できる。 告, 専門教 | 物語文や説明 科書を読むる | 文などを読 ことができる |
| | | 11週 | 技術・ | 科学 英語表 | 表現-Lesson 2 | | ④. 毎分120語程 み, その概要を把 5. 英語の技術報 | 屋できる。 | | |
| | 4thQ | 12週 | 技術・ | 科学 英語表 | 現-Lesson 3 | | ④. 毎分120語程度 み, その概要を把 5. 英語の技術報信 | 屋できる。 | | |
| | | 13週 | 技術・ | 科学 英語表 | 現-Lesson 4 | | ④. 毎分120語程度み, その概要を把5. 英語の技術報 | 度の速度で 握できる。 告,専門教 | 物語文や説明 | 月文などを読 ことができる |
| | | 14週 | 技術・ | 科学 英語表 | 表現-Lesson 5 | | ④. 毎分120語程度 み,その概要を把 5. 英語の技術報 | 握できる。 | | |
| | | 15週 | 技術・ | 科学 英語表 | 表現-Lesson 6 | | ④. 毎分120語程度み, その概要を把する。5. 英語の技術報告 | 度の速度で 握できる。 告, 専門教 | 物語文や説明 | l文などを読 ことができる |
| | | 16週 | 期末証 | 北験 | | | 到達度確認 | | | |
| 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 | | | | 到達レベル | 授業週 |
| | | | | | 英語の発音記号を見 | 見て、発音できる | 00 | | 2 | |
| | , ♦. | 社会 | | 基礎となる「 知識 | 自分の専門に関する | る基本的な語彙を | 習得する。 | | 2 | |
| 基礎的能力 | 人文・ 科学 | 英語 | | 英語運用能 | 平易な英語で書かれ を読み取ることが | へた文章を読み、 できる。 | その概要を把握し必 | 多な情報 | 2 | |
| 評価割合 | | | | | | | | | • | • |
| 21,24,5 | | : : : : : : : | 発表 | 麦 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合詞 | † |
| 総合評価割 | | | 30 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | |
| 基礎的能力 | | | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 専門的能力 | 7 | 0 | 30 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |) |
| 分野横断的 | 能力 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | | | | | | | | | |

| | 工業高等 | 専門学校 | 開講年 | 度 平成28年度(| 2016年度) | │ 授業科目 │ | マリンエ | [ンジニア! | JンクI |
|---|--|---|--|--|--|--|--|---|---|
| 科目基础 | | | - NORES | 1.77-0 122 (| 1 /~/ | | · - | <u> </u> | · • |
| <u>17 日 </u> | CID+K | 0080 | | | 科目区分 | 専門/選排 | | | |
| 授業形態 | | 授業 | | | 単位の種別と単位 | | | | |
| 開設学科 | | | | | 対象学年 | 5 | 1 | | |
| 開設手件 開設期 | | | <u> 此上于代</u> | | | 2 | | | |
| | -1-1 | 前期 | ₩4.71× ₽\\ LEI 10\\ EE 1 | | 週時間数 | 2 | | | |
| 教科書/教 | (1/1) | | 学省,船用機関1 | | | | | | |
| 担当教員 | | 小林 洋 | : \\ | | | | | | |
| 到達目標 | 票 | | | | | | | | |
| ② ③ 4 5 6 7 8 9 1 1 1 2 3 1 1 3 1 3 1 1 3 1 3 1 1 3 1 3 | ルをT-s線 エンジンを記 ガスの種類で 低抗を説明で エネルギーの エネルギーの | レのでは、 いでは、 いでは、 いで、 いで、 とでで、 とでで、 とでで、 とでで、 とで、 とで、 とで、 とで、 と | できる。 。 を説明できる。 る。 明できる。 る。 できる。 きる。 | 率を計算できる。 | | | | | |
| ルーブリ | | 8 <u>=</u> C 1 %1 | <u> </u> | | | | | | |
| <u>/レーフ!</u> | <i>)</i> | | 押相的ナッタル | 幸レベルの目安 | 標準的な到達レク | 、 IIの日本 | 土河(寺) | ·ベルの目安 | |
| 一 | 1 | | | | 標準的な到達レバ 知識を半分知って | | | | |
| 評価項目1 評価項目2 | | | | て知っている | 知識を主分知つ(重要な項目を知っ | | | 知らない 知らない | |
| 计11114日2 | <u> </u> | | | を説明できる ひたほに公立てネスト | 里安は垻日を知つ | している | はこんと | 知らない | |
| 評価項目3 | | | ができる | D生活に役立てること | 知識を少し役立て | てることができる | 知識を役 | 立てられない | 1 |
| 学科の発 | 到達目標項 | 目との | 関係 | | | | | | |
| (B) | | | | | | | | | |
| 教育方法 | 去等 | | | | | | | | |
| IM S | | 本講義 事柄を | では,海と関係の 総動員して取り組 | iを抱いて生活している 深い工学について,理 む必要がある。第4学 | る。特に,舞鶴は発原 B解を深めることをB 年までに学んだ事柄 | 目的とする。正確ク うを総復習するつも | った。 な理解には らりで履修し | , ここまでに してほしい。 | 学んできた |
| 概要 授業の進と 注意点 | め方・方法 | 本講義を 事い 講 評に研電 で研電話 ではる室番 | では,海と関係の 総動員して取り組 と豊富な知識を要 中心に学習を進め 中間試験と期制 ム棟3階 (A-7 号 0773-62-89 | を抱いて生活している 深い工学について、野 は必必要がある。第4学 鶴高専で学んだものの る。工学全般に関する 試験の成績により行う である。予習と復習を 311) | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることをE 年までに学んだ事析 特徴として次のスラ 5広い知識が必要とで 5。熱機関に関する野 | 展の基礎に海があっ 目的とする。正確が 対象総復習するつも デップで生かして(されるので,関連が 里解と、抵抗に関 | oた。 は理解には らりで履修し ましいと思 分野の復習 する理解を | , ここまでに してほしい。 う。 も授業の中で 評価基準とす | 学んできた 海に対する深 行う。 |
| 授業の進む 注意点 | | 本講義を 事い 講 評に研電 で研電話 ではる室番 | では,海と関係の に では は は し し し に 学習を進め 中間試験と期ま ことは の無駄 の無駄 の様3階 (A=1) | を抱いて生活している 深い工学について、野 は必必要がある。第4学 鶴高専で学んだものの る。工学全般に関する 試験の成績により行う である。予習と復習を 311) | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることをE 年までに学んだ事析 特徴として次のスラ 5広い知識が必要とで 5。熱機関に関する野 | 展の基礎に海があっ 目的とする。正確が 対象総復習するつも デップで生かして(されるので,関連が 里解と、抵抗に関 | oた。 は理解には らりで履修し ましいと思 分野の復習 する理解を | , ここまでに してほしい。 う。 も授業の中で 評価基準とす | 学んできた 海に対する深 行う。 |
| 授業の進む 注意点 | | 本事い 講評に研電・ 研電・ はる室番il | では,海と関係の 総動員して取り組 と豊富な知識を想 中心に学習を進め 中間試験と期末 ことは時間の無財 A棟3階 (A-5 号 0773-62-89 kobayashi@ma | を抱いて生活している 深い工学について、野 は必必要がある。第4学 鶴高専で学んだものの る。工学全般に関する 試験の成績により行う である。予習と復習を 311) | 5。特に、舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯)特徴として次のスラ 5広い知識が必要とす 5。熱機関に関する野 でしっかりと行うこと | 展の基礎に海があっ目的とする。正確があってできる。正確ができる。正確ができかしていきれるので、関連が上れて関連がある。 | oた。 は理解には らりで履修し ましいと思 分野の復習 する理解を すを持参す | , ここまでに してほしい。 う。 も授業の中で 評価基準とす | 学んできた 海に対する深 行う。 |
| 授業の進む 注意点 | | 本事い 講評に研電 ではる室番ail 週 | では,海と関係の 総動員して取り組 と豊富な知識を想 中心に学習を進め 中間試験と期末 ことは時間の無動 日、0773-62-89 kobayashi@ma | を抱いて生活している 深い工学について、 野は必要がある。第4学 鶴高専で学んだものの る。工学全般に関する 試験の成績により行う である。予習と復習を 811) 32 aizuru-ct.ac.jp | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯 外特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関するほとしつかりと行うこと | 展の基礎に海があっ 目的とする。正確が うを総復習するつも デップで生かして(されるので,関連が 里解と、抵抗に関う と。毎授業には電い 過ごとの到達目標 | oた。 は理解には らりで履修し ましい復習 する理解を すを持参す | , ここまでに してほしい。 う。 も授業の中で 評価基準とす | 学んできた 海に対する深 行う。 |
| 授業の進む 注意点 | | 本事い 講評に研電・ 研電・ はる室番il | では,海と関係の 総動員して取り組 と豊富な知識を想 中心に学習を進め 中間試験と期末 ことは時間の無動 日、0773-62-89 kobayashi@ma | を抱いて生活している 深い工学について、野 は必必要がある。第4学 鶴高専で学んだものの る。工学全般に関する 試験の成績により行う である。予習と復習を 311) | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯 い特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関するほとしつかりと行うこと | 展の基礎に海があっ 目的とする。正確が うを総復習するつも デップで生かして(されるので,関連が 里解と、抵抗に関う と。毎授業には電動 過ごとの到達目標 1海について理解 | oた。 は理解にはに らりで履修し けい復習 する理解を すを持参す する。 | , ここまでに してほしい。 う。 も授業の中で 評価基準とす ること。 | 学んできた 毎に対する深 行う。 る。授業中 |
| 受業の進む 主意点 | | 本事い 講評に研電 ではる室番ail 週 | では,海と関係の 総動員して取り組 と豊富な知識を想 中心に学習を進め 中間試験と期末 ことは時間の無・ 60773-62-89 kobayashi@ma 授業内容 シラバス内容の | を抱いて生活している 深い工学について、 野は必要がある。第4学 鶴高専で学んだものの る。工学全般に関する 試験の成績により行う である。予習と復習を 811) 32 aizuru-ct.ac.jp | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事称 り特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関する 5としっかりと行うこと | 展の基礎に海があっ 目的とする。正確が うを総復習するつも デップで生かして(されるので,関連が 里解と、抵抗に関す と。毎授業には電車 週ごとの到達目標 1海について理解 ②カルノーサイク | oた。 は理解にはに らりで履修し けい復習 する理解を すを持参す する。 | , ここまでに してほしい。 う。 も授業の中で 評価基準とす ること。 | 学んできた 毎に対する深 行う。 る。授業中 |
| 受業の進む 主意点 | | 本事い講評に研電e- 調週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週 | では,海と関係の 総動員して取り組 と豊富な知識をを 中心に学習を進め 中間試験と期末 ことは時間(A-1 号 0773-62-89 kobayashi@ma 授業内容 シラバス内容の 熱機関の概要 | を抱いて生活している 深い工学について、野 さいである。第4学 鶴高専で学んだものの のる。工学全般に関する 試験の成績により行う である。予習と復習を 311) 32 aizuru-ct.ac.jp | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯 い特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関するほとしつかりと行うこと | 展の基礎に海があって 目的とする。正確が 別を総復習するつもで デップで生かしてい されるので、関連が 理解と、抵抗に関う と。毎授業には電動 過ごとの到達目標 1海について理解 ②カルノーサイク 算できる。 | o.た。 は理解にはに らりで履修しま いりしい復習 するを持 するを持 する。 ルの状態 変 | , ここまでに してほしい。 う。 も授業の中で 評価基準とす ること。 | 学んできた 毎に対する深 行う。 る。授業中 |
| 受業の進む 主意点 | 国 | 本事い 講 評に研電 e- 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | では,海と関係の 総動員して取り組 と豊富な知識を想 中心に学習を進め 中間試験と期末 A棟3階(A-5 号 0773-62-89 kobayashi@ma 授業内容 シラバス内容の 熱機関の概要 熱機関の概要 | を抱いて生活している 深い工学について、野 さいである。第4の のる。工学全般に関する 試験の成績により行う である。予習と復習を 311) 32 aizuru-ct.ac.jp D説明,海洋とその利用 (沿革,比較,環境問題 5基礎(理論サイクル) | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯 い特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関するほとしつかりと行うこと | 展の基礎に海があっ 目的とする。正確が あるでをといるので、関連が をといるので、関連が といるので、関連が といるので、関連が といるのでを関係ではできる。 関がといるののではではできる。 国がといるののでではできる。 国がようなではできる。 国がようなでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これ | o.た。 c) は理解には らりで履修しま うりでのでででである。 か野の理解を するを持参す する。 ルの状態変 は線図で表す | , ここまでに してほしい。 う。 も授業の中で 評価基準とす。 ること。 | 学んできた 毎に対する深 行う。 る。授業中 |
| 受業の進む 主意点 | | 本事い 講 評に研電 e- 調 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | では,海と関係の 総動員高な知識を生 中心に学習を埋め、 中間試験と無期 トウンスのでは時間(A-5 の773-62-89 kobayashi@ma 授業内容 シラバス内容の 熱機関に関する 熱機関に関する ディーゼル機関 | を抱いて生活している 深い工学につい 第一 にはいますがある。 でものの でも、工学全般に関する に試験の成績により行う である。予習と復習を 111) 32 aizuru-ct.ac.jp の説明,海洋とその利用 (沿革,比較,環境問題 は基礎(理論サイクル) の構造その 1 | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯 い特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関するほとしつかりと行うこと | 展の基礎に海があっ 目的とする。正確か を総復習するつま デップで生かして(されるので,関連を 里解と、抵抗に関連 上。毎授業には電車 1海について理解 ②カルノーサイク 算できる。 ③サイクルをT-5 4船のエンジンを | o た。 は理解には らりで履と りりで履と が野の復習 するを持参す する。 いの状態変 は は いの状態変 は は いの状態変 は は いのできる。 | , ここまでに ってほしい。 う。 も授業の中で 評価基準とす。 ること。 優化を理解し、 現できる。 | 学んできた 海に対する39 行う。 る。授業中 |
| 受業の進む 主意点 | 国 | 本事い 講 評に研電 e- 調 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | では,海と関係の 総動員高な知識を進め 中心に学習を進め、 中心に学習をと関系の 中心に学習をと関末 ことは時階 (A-5 60773-62-89 kobayashi@ma 授業内容 シラバス内容の 熱機関に関する ディーゼル機関 ディーゼル機関 | を抱いて生活している 深い工学につい 第一 にはいますがある。 でものの でも、工学全般に関する に試験の成績により行う である。予習と復習を 111) 32 aizuru-ct.ac.jp の説明,海洋とその利用 (沿革,比較,環境問題 は基礎(理論サイクル) の構造その 1 | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯 い特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関するほとしつかりと行うこと | 展の基礎に海があっ 目的とする。正確か を総復習するつまで デップで生かして(されるので,関連) 里解と、抵抗に関連 上。毎授業には電動 過ごとの到達目標 1海について理解 ②カルラる。 ③サイクルをT-タ 4船のエンジンを 4船のエンジンを | o た。 には理解には には いる いる いる いる に修り でいる でいる でいる でいる ででいる ででいる でででいる ででいる で | , ここまでに ってほしい。 う。 も授業の中で 評価基準とすること。 優化を理解し、 現できる。 3。 | 学んできた 海に対する39 行う。 る。授業中 |
| 受業の進む 主意点 | 国 | 本事い 講 評に研電 e- 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | では,海に関係の (※動員高は関係の (※動員高は学習を建め、 中心に間試験と関係の 中心に間試験と側には 中ではは、(A-では、) ではは、(A-では、) では、(A-では、) では、(A-では、) では、(A-では、) では、(A-では、) では、(A-では、) では、(A-では、) では、(A-では、) では、(A-では、) では、(A-では、) では、(A-では、) をある。 をある。 をある。 が、イーゼル機関 プロペラ | を抱いて生活している 深い工学につい 第一 にはいますがある。 でものの でも、工学全般に関する に試験の成績により行う である。予習と復習を 111) 32 aizuru-ct.ac.jp の説明,海洋とその利用 (沿革,比較,環境問題 は基礎(理論サイクル) の構造その 1 | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯 い特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関するほとしつかりと行うこと | 展の基礎に海があっ 目的とすることで 目的となりで生かしてい をで生かしてい されるので、関連が 世解と、毎授業には電い と、毎授業には電い 1 海について理解 ②カルノーサイク 算できる。 ③サイクルをT・9 4 船のエンジンを 4 船のエンジンを | o た。 になり には には に い に り し い り り り り り り り り り り の り の り の り の り の | 、ここまでに してほしい。 う。 も授業の中で 評価基準とすること。 を化を理解し、 現できる。 3。。 3。。 | 学んできた 海に対する39 行う。 る。授業中 |
| 受業の進む 注意点 受業計画 | 国 | 本事い 講 評に研電 e- 調 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | では、 海に 海に 海に 大いに 大いに 大いに 大いに 大いに 大いに 大いに 大い | を抱いて生活している 深い工学につい 第一 にはいますがある。 でものの でも、工学全般に関する に試験の成績により行う である。予習と復習を 111) 32 aizuru-ct.ac.jp の説明,海洋とその利用 (沿革,比較,環境問題 は基礎(理論サイクル) の構造その 1 | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯 い特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関するほとしつかりと行うこと | 展の基礎に海があっ 目的とする。正確か を総復習するつまで デップで生かして(されるので,関連) 里解と、抵抗に関連 上。毎授業には電動 過ごとの到達目標 1海について理解 ②カルラる。 ③サイクルをT-タ 4船のエンジンを 4船のエンジンを | o た。 になり には には に い に り し い り り り り り り り り り り の り の り の り の り の | 、ここまでに してほしい。 う。 も授業の中で 評価基準とすること。 を化を理解し、 現できる。 3。。 3。。 | 学んできた 海に対する39 行う。 る。授業中 |
| 受業の進む 注意点 受業計画 | 国 | 本事い 講 評に研電 e- 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | では、 海には、 海には、 最には、 最には、 最には、 一では、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 | を抱いて生活している 深い工学につい 第一 にはいますがある。 でものの でも、工学全般に関する に試験の成績により行う である。予習と復習を 111) 32 aizuru-ct.ac.jp の説明,海洋とその利用 (沿革,比較,環境問題 は基礎(理論サイクル) の構造その 1 | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯 い特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関するほとしつかりと行うこと | 展の基礎に海があって 目的とする。正確が 対をする。るつもでで生かしています。 されるので、関連が 里解と、無質業には電いでとののでは、 上。毎日ではではできます。 週ごとの到達目標 1海について理解 2カルき。 3サイクルをT・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ | o た。 にはいまかける にはいまかける にはいまかける にはいまかける でででででででででででででできます。 はいまがまがます。 はいののででででででできます。 はいまがまする。 はいは、 はいののででででできます。 はいまがまがます。 はいまがます。 はいまがまする。 はいまがまする。 はいまがまする。 はいまがまする。 はいまがます。 はいまがまする。 はいまがまする。 はいまがままする。 はいまがままする。 はいまがままする。 はいまがままする。 はいまがままする。 はいまがままする。 はいままする。 はいままする。 はいままする。 はいままする。 はいまままる。 はいまままる。 はいまままる。 はいまままる。 はいまままる。 はいまままる。 はいまままる。 はいまままる。 はいまままる。 はいまままる。 はいまままる。 はいまままる。 はいまままる。 はいまままる。 はいまままる。 はいまままる。 はいまままる。 はいまる。 はいる。 はいる。 | , ここまでに , ここまでに , ここまでに うこう。 も授業の中で 評価基準とすること。 を化を理解し、 現できる。 3。。 3。。 3。。 | 学んできた 海に対する浴 行う。 る。授業中 熱効率を計 |
| 受業の進む 注意点 受業計画 | 国 | 本事い 講 評に研電e- 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | では、 海に 海に 海に 東に 東に 東に 東に 東に 一間は時間 の773-62-89 はのは 大ので 大ので 大ので 大ので 大ので 大ので 大ので 大ので | を抱いて生活している。 深い工学につい 第一 深い工学につい 第一 も | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯 い特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関するほとしつかりと行うこと | 展の基礎に海があっまでは、正確があった。までは、で生かしていた。とするので、関連を立て、対していた。 大きには、大きには、大きには、大きには、大きには、大きには、大きには、大きには、 | o た。 になりではいる にはのではいる にはのでででででででででででででででででででででででででででででででででででで | , ここまでに , ここまでに , ここまでに , こことい。 も授業の中で 評価基準とす。 ること。 を化を理解し、 現できる。 る。 る。 る。 る。 る。 | 学んできた 海に対する別 行う。 る。授業中 熱効率を計 |
| 受業の進む 主意点 受業計画 | 国 | 本事い 講 評に研電e- 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | では、 海に 海に 第一次 第 | を抱いて生活している。 深い工学についまで、野 さいである。 できんだものの である。工学全般に関する。 試験の成績により行う。 である。予習と復習を まはいていると、 ははいないである。 が説明、海洋とその利用 の説明、海洋とその利用 の構造その 1 の構造その 2 | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯 い特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関するほとしつかりと行うこと | 展の基礎に海があっ 目的とする。正確か を総復習するので。 デップで生かしてし されるので,関連 理解と、無抗に関電が と、毎野業には電が 過ごとの到達目標 1海について理解 ②カルきる。 ③サイクルをT・9 4船のエンジンを 4船のエンジンを 4船のエンジンを 4船のエンジンを 5排気ガスの種類 5排気ガスの種類 | o た | , ここまでに , ここまでに , ここまでに , こことい。 も授業の中で 評価基準とすること。 変化を理解し、 現できる。 3。。 3。。 3。。 3。。 3。。 3。。 3。。 3 | 学んできた 海に対する% 行う。 る。授業中 熱効率を計 |
| 受業の進む 主意点 受業計画 | 国 | 本事い 講 評に研電e- 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | では、 海には、 海には、 最高学学験には、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 | を抱いて生活している。 深い工学についます。 認い、要がある。 を関いである。 である。 工学全般に関する。 試験の成績により行う。 である。 予習と復習を まはいい。 の説明,海洋とその利所 (沿革,比較,環境問題。 基礎(理論サイクル) の構造その 1 の構造その 2 | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯 い特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関するほとしつかりと行うこと | 展の基礎に海があっまでは、 目的とする。こでは デップで生かしてした。 されるので、関連が 理解との到達目標 1海にして、 2かからではは電影ができる。 3がよいのではではではではです。 4船のエンジンをはいるのでは、 4船のエンジンをは、 4船のエンジンをは、 4船のエンジンをは、 4船のエンジンをは、 4船のエンジンをは、 4船のエンジンをは、 4船のエンジンをは、 5排気ガスの種類 6船の抵抗の種類 | o た | 、こまでに 、こまでに 、こまでに う。 も授業の中で 評価基準とすること。 を化を理解し、 現できる。 る。 る。 る。 る。 る。 る。 る。 る。 る。 | 学んできた 海に対する% 行う。 る。授業中 熱効率を計 |
| 受業の進む 主意点 受業計画 | 国 | 本事い 講 評に研電 e- 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | では、 海には、 海には、 最高学学験には、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 | を抱いて生活している。 深い工学につい第4 にである。工学全般に関する。 試験の成績により行習を がである。予習と復習を まは、 はである。予習と復習を はである。予習と復習を はは、 はは、 はは、 はは、 はは、 はは、 はは、 はは | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯 い特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関するほとしつかりと行うこと | 展の基礎に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海でとするっていた。 関連がでで、、関連が上、毎天がでで、、関連が上、毎天ができない。 世界との到達目標 1 海にカーサイク できない アー・ター・ター・ター・ター・ター・ター・ター・ター・ター・ター・ター・ター・ター | o は の は ら は ら は ら は ら は ら ま か す ル が い に 解 説 説 説 説 い と と を を を で で で で で で で 原 原 で で は 修 思 習 を す ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 原 原 で で さ き き き る る る る で の 原 原 で で さ か の か か か か か か か か か か か か か か か か か | 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ | 学んできた 海に対する別 行う。 る。授業中 熱効率を計 |
| 受業の進む 主意点 受業計画 | 1stQ | 本事い講評に研電e- 週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週 | では、 通知 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) | を抱いて生活している。深い工学につい第4学につい第4等にです。 深い工学につい第4等に必要がある。工学全般に関する。 試験の成績により行る。 である。予習と復習を 第11) 32 aizuru-ct.ac.jp D説明,海洋とその利用 (沿革,比較,環境問題の構造その1 別の構造その2 計測法 はこれである。 | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯 い特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関するほとしつかりと行うこと | 展の基礎に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海にった。このではで生かしていた。 関連が上の一つでは、関連が上の一つでは、関連が上の一つでは、関連が上の一つでは、関連が上の一つでは、関連が上の一つでは、関連が上の一つでは、関連が上の一つでは、関連が上の一つでは、関連が上の一つでは、対し、の一つでは、対し、の一つでは、対し、の一つでは、対し、の一つでは、対し、の一つでは、対し、の一つでは、対し、の一つでは、対し、の一つでは、対し、の一つでは、対し、の一つでは、対し、が、対し、が、対し、が、対し、が、対し、が、対し、が、対し、が、対し、 | o た | 、、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでは 、こまでは 、こまでは 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで | 学んできた 海に対する% 行う。 る。授業中 熱効率を計 |
| 授業の進む 注意点 授業計画 | 1stQ | 本事い講評に研電e- 週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週 | では、 通知 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) | を抱いて生活している。 深い工学についます。 深い工学についます。 である。事で学んだものの。 である。工学全般に関する。 試験の成績により行う。 である。予習と復習を ははいいっている。 がは、環境問題を ははないである。 の構造その1 の構造その2 は関いである。 は関いでは、 はのでは、 はのではのでは、 はのでは、 はのではのではのでは、 はのではのでは、 はのではのでは、 はのではのでは、 はのではのではのではのでは、 はのではのではのではのではのではのではのではのではのではのではのではのではのでは | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯 い特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関するほとしつかりと行うこと | 展の基礎に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海でを後でです。このでは、関連が上でかるので、関連が上でから、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きのでは、はいは、はいきのでは、はいは、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は | o は りまう すい は 説 説 説 説 説 ととををををを を たい ない の は り いの 理 が いいの 異 所 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 | 、、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで | 学んできた 海に対する別 行う。 る。授業中 熱効率を計 |
| 授業の進む 注意点 授業計画 | 1stQ | 本事い 講 評に研電e- 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | では (ま) (ま) (ま) (ま) (ま) (ま) (ま) (ま) (ま) (ま) | を抱いて生活している。 深い工学についます。 深い工学についます。 である。事で学んだものの。 である。工学全般に関する。 試験の成績により行う。 である。予習と復習を ははいいっている。 がは、環境問題を ははないである。 の構造その1 の構造その2 は関いである。 は関いでは、 はのでは、 はのではのでは、 はのでは、 はのではのではのでは、 はのではのでは、 はのではのでは、 はのではのでは、 はのではのではのではのでは、 はのではのではのではのではのではのではのではのではのではのではのではのではのでは | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯 い特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関するほとしつかりと行うこと | 展の基礎に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海にった。このではで生かしていた。 関連が上の一つでは、関連が上の一つでは、関連が上の一つでは、関連が上の一つでは、関連が上の一つでは、関連が上の一つでは、関連が上の一つでは、関連が上の一つでは、関連が上の一つでは、関連が上の一つでは、対し、の一つでは、対し、の一つでは、対し、の一つでは、対し、の一つでは、対し、の一つでは、対し、の一つでは、対し、の一つでは、対し、の一つでは、対し、の一つでは、対し、の一つでは、対し、が、対し、が、対し、が、対し、が、対し、が、対し、が、対し、が、対し、 | o は りまう すい は 説 説 説 説 説 ととををををを を を を を を を を を を を を | 、、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで | 学んできた 海に対する深 行う。 る。授業中 熱効率を計 |
| 授業の進む 注意点 授 業計 値 | 1stQ 2ndQ | 本事い講評に研電e- 週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週 | では、真のは、 | を抱いて生活している。 深い工学につい第一次 では、要が学んだものの。 では、要が学れだものの。 では、要が学れだものの。 では、まず学学般に関する。 に試験の成績により行う。 である。予習と復習を である。予習と復習を である。予留と復習を である。予留との利用 (沿革, 比較, 環境問題。 の構造その1 型の構造その2 を関いている。 は、である。 は、環境問題。 は、電力に、環境問題。 は、電力に、環境問題。 は、電力に、環境問題。 は、電力に、電力に、電力に、電力に、電力に、電力に、電力に、電力に、電力に、電力に | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯 い特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関するほとしつかりと行うこと | 展の基礎に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海でを後でです。このでは、関連が上でかるので、関連が上でから、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きのでは、はいは、はいきのでは、はいは、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は | o は りまう すい は 説 説 説 説 説 ととををををを を を を を を を を を を を を | 、、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで | 学んできた 海に対する深 行う。 る。授業中 熱効率を計 |
| 授業の進行を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を | 1stQ 2ndQ | 本事い 講 評に研電e- 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | では、真のは、 | を抱いて生活している。 深い工学につい第一次である。 で学ので学んだもののである。工学全般に関する。 である。工学全般に関する。 にである。予習と復習を のは、である。予習と復習を のは、である。予習と復習を のは、である。予習と復習を のは、である。予習と復習を のは、である。予習と復習を のは、である。予問した。 はである。予習との利用 のは、環境問題を はである。 のは、環境問題を はである。 のは、環境問題を はである。 のは、である。 はである。 のは、である。 はである。 のは、である。 はである。 のは、である。 はである。 のは、である。 はである。 のは、である。 はである。 のは、である。 はである。 のは、である。 はである。 のは、である。 はである。 のは、である。 はである。 はである。 のは、である。 はでは、 は | 5。特に, 舞鶴は発展 理解を深めることを目 年までに学んだ事杯 い特徴として次のスラ 5広い知識が必要とる 5。熱機関に関するほとしつかりと行うこと | 展の基礎に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海でを後でです。このでは、関連が上でかるので、関連が上でから、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きのでは、はいは、はいきのでは、はいは、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は | o は りまう すい は 説 説 説 説 説 ととををををを を を を を を を を を を を を | 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに こう。 も授業の中で 評価基準とす を化を理解し、 現できる。 る。 る。 る。 る。 を説明できる。 をある。 をある。 をある。 をある。 をある。 をある。 | 学んできた 海に対する深 行う。 一る。授業中 熱効率を計 3。 3。 |
| 授業の進む 注意点 授業計画 前期 | 1stQ 2ndQ | 本事い講評に研電e- 週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週 | では、真のは、 | を抱いて生活している。 深い工学につい第一次である。 で学ので学んだもののである。工学全般に関する。 である。工学全般に関する。 にである。予習と復習を のは、である。予習と復習を のは、である。予習と復習を のは、である。予習と復習を のは、である。予習と復習を のは、である。予習と復習を のは、である。予問した。 はである。予習との利用 のは、環境問題を はである。 のは、環境問題を はである。 のは、環境問題を はである。 のは、である。 はである。 のは、である。 はである。 のは、である。 はである。 のは、である。 はである。 のは、である。 はである。 のは、である。 はである。 のは、である。 はである。 のは、である。 はである。 のは、である。 はである。 のは、である。 はである。 はである。 のは、である。 はでは、 は | 5。特に、舞鶴は発展 理解を深めるごとを関 年までに学んだ事材 小特徴として次のス: 5広い知識が必要とる 5広い知識と関するま こしっかりと行うこと | 展の基礎に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海に海でを後でです。このでは、関連が上でかるので、関連が上でから、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きの一つでは、大きのでは、はいは、はいきのでは、はいは、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は | o は りまう すい は 説 説 説 説 説 ととををををを を を を を を を を を を を を | 、、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで 、こまで | 学んできた 海に対する深 行う。 一る。授業中 熱効率を計 3。 3。 |
| 授業の進む注意点 | 国 IstQ 2ndQ | 本事い講評に研電e- 週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週 1113週週 一分 第を解をはる室番il 14151 151 | では、真のは、 | を抱いて生活している。 深い工学につい第4 深い工学につい第4 認高専で学んだものの。 のる。工学全般に関する。 試験の成績により得習を 別は、まりである。予習と復習を 別は、まりである。予習と復習を 別は、まりである。予習と復習を のは、は、である。予習と復習を のは、は、である。予習と復習を のは、まりである。 のは、ましいである。 のは、まりでは、まりでは、まりでは、まりでは、まりでは、まりでは、まりでは、まりで | 5。特に、舞鶴は発展 関格で深めるごとを関 年までに学んだ事材 中特徴として次のス: 5広い知識が必要とな 5 点熱機関に関するま こしっかりと行うこと 同 同 同 の状態変化を理解し | 展の基礎に海正確に海正確に海にできる。このとす習する」で生まっています。このでで、関連が変で生かしていまれると、大きにはできる。一般では、大きにはできる。 日本ののでは、大きには、大きには、大きには、大きには、大きには、大きには、大きには、大きに | つはりまかす マル に いまい で で で で で で で で で で で で で で で で で で | 、こまでに 、こまでに 、こまでに 、こまでに こう。 も授業の中で 評価基準とす を化を理解し、 現できる。 る。 る。 る。 る。 を説明できる。 をある。 をある。 をある。 をある。 をある。 をある。 | 学んできた 海に対する深 行う。 一る。授業中 熱効率を計 3。 3。 |
| 受業の進行 | 国 1stQ 2ndQ | 本事い講評に研電e- 週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週 1113週週 一分 第を解をはる室番il 14151 151 | では、夏のは、 | を抱いて生活している。 深い工学につい第一次である。 深い必要がある。 野で学んだものの。 記試験の成績により行習を 別は、まり行習を 別は、まり行習を 別は、まり行習を のは、まりたで、まり、まりに、まりに、まりに、まりに、まりに、まりに、まりに、まりに、まりに、 | 5。特に、舞鶴は発展 関格で深めるごとを関 年までに学んだ事材 中特徴として次のス: 5広い知識が必要とな 5 点熱機関に関するま こしっかりと行うこと 同 同 同 の状態変化を理解し | 展の基礎に海正確に海正確に海にできる。このとす習する」で生まっています。このでで、関連が変で生かしていまれると、大きにはできる。一般では、大きにはできる。 日本ののでは、大きには、大きには、大きには、大きには、大きには、大きには、大きには、大きに | つはりまかす マル に いまい で で で で で で で で で で で で で で で で で で | 、 こまでに 、 こまでに 、 こまでに 、 こまでに ・ こまでに ・ こまでに ・ こまでに ・ こまでに ・ こまでに ・ こまでに ・ こまでに ・ こまでで ・ こまでで ・ こまでで ・ こまでで ・ こまでで ・ こまでで ・ こまでで ・ こまでで ・ こまでで ・ こまで ・ こまでで ・ こまで ・ こまでで ・ こまで ・ こまで | 学んできた 海に対する深 行う。 一る。授業中 熱効率を計 3。 3。 |
| 授業の進行を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を | 国 1stQ 2ndQ | 本事い講評に研電e- 週週週週週週週週週週週週週週月 1111111111111111111111 | では、夏のは、 | を抱いて生活している。 深い工学につい第4 深い工学につい第4 認高専で学んだものの。 のる。工学全般に関する。 試験の成績により得習を 別は、まりである。予習と復習を 別は、まりである。予習と復習を 別は、まりである。予習と復習を のは、は、である。予習と復習を のは、は、である。予習と復習を のは、まりである。 のは、ましいである。 のは、まりでは、まりでは、まりでは、まりでは、まりでは、まりでは、まりでは、まりで | 5。特に、舞鶴は発展 関格で深めるごとを関 年までに学んだ事材 中特徴として次のス: 5広い知識が必要とな 5 点熱機関に関するま こしっかりと行うこと 同 同 同 の状態変化を理解し | 展の基礎に海正確に海正確に海にできる。このとす習する」で生まっています。このでで、関連が変で生かしていまれると、大きにはできる。一般では、大きにはできる。 日本ののでは、大きには、大きには、大きには、大きには、大きには、大きには、大きには、大きに | つはりまかす マル に いまい で で で で で で で で で で で で で で で で で で | 、 こまでに 、 こまでに 、 こまでに 、 こまでに ・ こまでに ・ こまでに ・ こまでに ・ こまでに ・ こまでに ・ こまでに ・ こまでに ・ こまでで ・ こまでで ・ こまでで ・ こまでで ・ こまでで ・ こまでで ・ こまでで ・ こまでで ・ こまでで ・ こまで ・ こまでで ・ こまで ・ こまでで ・ こまで ・ こまで | 学んできた 海に対する深 行う。 でる。授業中 熱効率を計 数。 3。 3。 4 授業週 |

| 基礎的能力 | 30 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 40 |
|---------|----|---|---|----|---|---|----|
| 専門的能力 | 20 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 30 |
| 分野横断的能力 | 20 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 30 |

| 舞寉 | 鳥工業高等 | ╒╧┼┌┐╼╾┢╵ | と 開講年度 | 【 平成28年度(| ノハロエはり | 授業科目 📑 | | | |
|---|---|---|---|---|--|--|--|---|---|
| 科目基礎 | | \\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\ | 1/13/11/2 | 1 113020112 | | | . , , , , | ンジニアリ | , , , <u>, , , , , , , , , , , , , , , , </u> |
| 科目番号 | | 0084 | | | 科目区分 | 専門/選択 | ? | | |
| 授業形態 | | 授業 | | | 単位の種別と単位数 | 履修単位: | | | |
| 開設学科 | | | | | 対象学年 | 5 | _ | | |
| 開設期 | <u> </u> | 後期 | 41 J 11 | | 週時間数 | 2 | | | |
| <u> 教科書/教</u> | 络τ★オ | | | | 過时间数 | | | | |
| 担当教員 | | 小林洋 | • | | | | | | |
| | | /J //// /+ | Т | | | | | | |
| 到 12345678911111 ル 評 達 海カイ船排船造自風 - 項 にルクの気の波然力水着浮風風 ブ 目 | 標のファイス では、 | すいとをでうない。 ないで、 で、 で | 比を理解し、熱効率 きる。 を説明できる。 る。 明できる。 る。 できる。 きる。 できる。 理想的な到達 知識をすべて気 | レベルの目安 知っている | 標準的な到達レベルの知識を半分知っている。 | 3 | ほとんど | | |
| 評価項目 | 12 | | 重要な項目を | | 重要な項目を知ってし | いる | ほとんど | 知らない | |
| 評価項目 | 13 | | | 生活に役立てること | 知識を少し役立てる。 | ことができる | 知識を役 | 立てられない | ١ |
| | | | ができる | | 7.4.4.4.7 | | 7.4 | | |
| | 到達目標工 | 貝目との閉 | 月係 | | | | | | |
| (B) | | | | | | | | | |
| 教育方法 | 法等 | | | | | | | | |
| 概要 | | とは, こ くの国国 本講義で 事柄を約 | この国の発展に重要 民が感謝の気持ちを では,海と関係の深 総動員して取り組む | ₹な意味がある。日本 ₹抱いて生活している ₹い工学について,理 3必要がある。第4学: | で含む国土は世界で6番を入して、 大は海からの多大なる。 、特に、舞鶴は発展の 連解を深めることを目的 年までに学んだ事柄を終 はないますが、 | 恩恵を受けて生 基礎に海があっ とする。正確な 後習するつも | E活してき った。 は理解には りで履修し | ており,海に ,ここまでに ってほしい。氵 | 対しては多 |
| 概要 授業の進 注意点 | め方・方法 | とく本事い講解をはの電影をはの講称理義価と究話でいる。 | この国の発展に重要 えが感謝の気関に持ちな が感謝して取り組む と豊富な知識を舞り 中心に学習を進期を 中間試験をある 中間の無駄とある A棟3階 (A-31 ラ 0773-62-8932 | をな意味がある。日本 注的いて生活している において学につて、理 ののでする。第4学 のので学んだものの ののな は い工学全般に関する は している。 は している。 は により行う で で と の の の により行う の で と の の の の の の に も の の の に も の の の に も の の の に も の の の に も の の の に も の の に も の の に も の の の に も の の は も の の に も の の は も の に も の に も の に も の に も の に も ら に も の に も の に も ら に も ら に も ら に も ら に ら に ら に ら に ら に ら に ら が ら に ら に ら に ら ら に ら に ら に ら ら に ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら | 人は海からの多大なる! 、 特に 舞鶴は発展の | 恩恵を受けて名 基礎にあった とす習すること は習習すかして でで、関連 ので、関連 一に関する理解 | E活してき った。 は理解には りで履修し ましいと思 分野の復習 なを評価基 | ており,海に ,ここまでに ってほしい。氵 う。 も授業の中で 準とする。授 | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 授業の進 注意点 | | とく本事い講解をはの電影をはの講称理義価と究話でいる。 | この国の発展に重要を 民がは、海して関かの関係の 関係の関係の 関係の組 と豊富な知識を 世心に学習を進期を 中間試験をある ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ | をな意味がある。日本 注的いて生活している において学につて、理 ののでする。第4学 のので学んだものの ののな は い工学全般に関する は している。 は している。 は により行う で で と の の の により行う の で と の の の の の の に も の の の に も の の の に も の の の に も の の の に も の の の に も の の に も の の に も の の の に も の の は も の の に も の の は も の に も の に も の に も の に も の に も ら に も の に も の に も ら に も ら に も ら に も ら に ら に ら に ら に ら に ら に ら が ら に ら に ら に ら ら に ら に ら に ら ら に ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら | 、人は海からの多大なる。 は特に、舞鶴は発展の 健解を深めることを目的 年までに学んだ事柄を終 特徴として次のステッ 広い知識が必要とされ ・、洋上の自然エネルギ | 恩恵を受けて名 基礎にあった とす習すること は習習すかして でで、関連 ので、関連 一に関する理解 | E活してき った。 は理解には りで履修し ましいと思 分野の復習 なを評価基 | ており,海に ,ここまでに ってほしい。氵 う。 も授業の中で 準とする。授 | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 受業の進 注意点 | | とく本事い 講称理義 価と究話 e- には空番il e- | この国の発展に重要 民が感謝の気持ちを では、海と関係の終 動員して取り組を 生豊富な知識を舞び 中心に学習を進める 中間試験と期末記 寺間の無駄である。 A棟3階 (A-31 号 0773-62-8932 kobayashi@maiz | をな意味がある。日本 注的いて生活している において学につて、理 ののでする。第4学 のので学んだものの ののな は い工学全般に関する は している。 は している。 は により行う で で と の の の により行う の で と の の の の の の に も の の の に も の の の に も の の の に も の の の に も の の の に も の の に も の の に も の の の に も の の は も の の に も の の は も の に も の に も の に も の に も の に も ら に も の に も の に も ら に も ら に も ら に も ら に ら に ら に ら に ら に ら に ら が ら に ら に ら に ら ら に ら に ら に ら ら に ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら | 人は海からの多大なる。 は特に、舞鶴は発展の は解を深めることを目的 年までに学んだ事柄を終 特徴として次のステッ の広い知識が必要とされ は、洋上の自然エネルギ りと行うこと。毎授業 | 恩恵を受けてあった。 基とする。 とする。 るっている。 となる。 るっている。 で生かしている。 でで、 関連を でで、 関連を持き では電車を持き | E活してき った。 は理解には りで履修し ましいと思 分野の復習 なを評価基 | ており,海に ,ここまでに ってほしい。氵 う。 も授業の中で 準とする。授 | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 受業の進 主意点 | | とく本事い 講称理義 価と究話 ではは空番 e-mail | この国の発展に重要を だは、海と関係的を が感謝の気持ちな では、海と関係的組を 生豊富な知識を舞び 中間試験と期末記 寺間の無駄である。 A棟3階 (A-31 号 0773-62-8932 kobayashi@maiz | な意味がある。日本 抱いて生活している い工学について、理 心要がある。第4学: 鳥高専で学んだものの も、工学全般に関する は験の成績により行う 予習と復習をしっか 1) 2 zuru-ct.ac.jp | 、人は海からの多大なる。 は特に、舞鶴は発展的 解を深めることを目的 年までに学んだ事柄を終 特徴として次のステッ が放い知識が必要とされ の、洋上の自然エネルギ かりと行うこと。毎授業 | 恩恵を受けてあった。 基礎によるであった。 はするすったのでは、 するのでは、関連が のでは、関連が のは、 のは、 のは、 のは、 のでは、 ののでは、 ので | E活してきった。 いた。 は理解には はりで履修 ほしいと思 分野の復習 なを評価基 すること。 | ており, 海に , <i>ここ</i> までに , てほしい。} う。 も授業の中で 準とする。授 | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 受業の進 主意点 | | とく本事い 講称理 義 価と究話 mail 週 週 週 週 週 | この国の発展に重要を だは、海と関係の誤 が感謝の気持ちな では、海と関係的組む と豊富な知識を舞び 中間試験と期末記 寺間の無駄である。 A棟3階 (A-31 ら0773-62-8932 kobayashi@maiz | をな意味がある。日本 注的いて生活している において学につて、理 ののでする。第4学 のので学んだものの ののな は い工学全般に関する は している。 は している。 は により行う で で と の の の により行う の で と の の の の の の に も の の の に も の の の に も の の の に も の の の に も の の の に も の の に も の の に も の の の に も の の は も の の に も の の は も の に も の に も の に も の に も の に も ら に も の に も の に も ら に も ら に も ら に も ら に ら に ら に ら に ら に ら に ら が ら に ら に ら に ら ら に ら に ら に ら ら に ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら | 、人は海からの多大なる。 。特に, 舞鶴は発展の 連解を深めることを目の 作までに学んだ事柄を終 特徴として次のステッ が広い知識が必要とされ。 。洋上の自然エネルギ かりと行うこと。毎授業 過ご ととは 8 自 | 図恵を受けてあった。 を受けが正なった。 はする。 正のもった。 はするするしては でで、、関連生 のでは、関連を持る。 には電車を持る。 との到達目標。 然エネルギー(| E活してきった。 かた。 は理解には は理で履と思 計野の復習 子野の復習 経済を評価基 ですること。 の種類を説 | ており,海に ,ここまでに 。 ってほしい。う も授業の中で 準とする。授 。 | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 受業の進 主意点 | | とく本事い 講称理義 価と究話mail 週 担 週 担 週 担 週 週 2週 | この国の発展に重要を だが感謝の気関係の を関係の組 と豊富な知識を舞める と豊富な知識を舞める 中間試験とある。 中間試験とある。 ト間のでは、A-31 の773-62-8932 kobayashi@maiz 授業内容 シラバス内容の記 風力エネルギー | な意味がある。日本 抱いて生活している い工学について、理 心要がある。第4学: 鳥高専で学んだものの も、工学全般に関する は験の成績により行う 予習と復習をしっか 1) 2 zuru-ct.ac.jp | 人は海からの多大なる。 ら、特に, 舞鶴は発展的 解を深めることを事柄を終 特徴として次のステッ 広い知識が必要とされ の、洋上の自然エネルギ かりと行うこと。 毎授業 過ご -とは 8自 9風 | 恩恵をできます。 思恵にる。正のもでは、 で生す習すかしては、 ででので、すす卓を持ずにないでは、 では、では、 のには、 のの到達目 標の、 がエネルギーで、 カエネルギーで、 カエネルギーで、 | E活した。 にかた。 はりた。 は理ででという。 は単ででという。 できては修しましている。 はできている。 はできている。 できて | ており, 海に , <i>ここ</i> までに , てほしい。う う。 も授業の中で 準とする。授。 。 。 。 。 | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 受業の進 主意点 | | とく本事い 講称理義 価と究話mail 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | この国の発展に重要を だは、海して取りの関係的組 と豊富な知識を 中心に学習を進める 中間試験を期まる。 A棟3階 (A-31 号 0773-62-8932 kobayashi@maiz 授業内容 シラバス内容の記 風力エネルギー 揚力型風車 | な意味がある。日本 抱いて生活している い工学について、理 心要がある。第4学: 鳥高専で学んだものの も、工学全般に関する は験の成績により行う 予習と復習をしっか 1) 2 zuru-ct.ac.jp | 人は海からの多大なる。 は特に, 舞鶴は発展的。 解を深めることを事柄を終 特徴として次のステッツ。 ない知識が必要とされ。 ながい知識が必要とされ。 ながいのと行うこと。毎授業 過ごとは 9風 9風 | 図恵になった。 思恵にる。正のもことで海上であった。 まとす習すかしてであった。 でであったでであった。 でででは、 のでは電車をあった。 ではではできます。 との到達目標 がエネルギーで、 カエネルギーで、 カエネルギーで、 カエネルギーで、 | E活し。 は20 は20 は20 は20 は20 は20 は20 は20 | ており, 海に , <i>ここ</i> までに , てほしい。う う。 も授業の中で 準とする。授 。 。 。 。 。 。 | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 受業の進 主意点 | | とく本事い 講評ご研電 e- はの講称理 義 価と究話 mail 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | この国の発展に重要を 民が属別の関係を 関係組を 中間に対し、 中間に対し、 中間が無いである。 中間が無いである。 中間が無いである。 中間が無いである。 中間が無いである。 日本のでは、 中間では、 は、このである。 は、このでは、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 | はではできます。 はな意味がある。日本 はいて生活している はいて生活している はいて生活している はいまで学んだものの はいまで学んだものの はいまで学生般に関する はいまでは、まり行う ですると復習をしっか はいまでは、まり行う はいまでは、まりでは、またでは、またでは、またでは、またでは、またでは、またでは、またでは、また | 人は海からの多大なる。 は特に、舞鶴は発展的。 は特に、舞橋は発展的 は解を深めることを事柄を終 特徴として次のステッジ が広い知識が必要とされ は、洋上の自然エネルギギ とで行うこと。毎授業 りと行うこと。9風 9風 9風 | 図を受けてあった。 思をにするするとで、 はで生す習いででででででででででででででででででででででででででででででででででで | E活し。 はのは は理でしい。 は理でしいのを はのは はのは はのは はのは はのは はのは はのは は | ており,海に , <i>ここ</i> までに , てほしい。う っ も授業の中で 準とする。授 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 受業の進 注意点 | 画 | とく本事い 講評ご研電e- 場 個 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | この国の発展に重要を 民が感謝の気候に 大の関係的報を 関係の関係の制度 中間試験を 中間試験を期ま 時間の無駄である。 日本の11年の 日本の12年の 日本の12年の 日本の12年の 日本の12年の 日本の12年の 日本の12年の 日本の12年の 日本の12年の 日本の12年の 日本の12年の 日本の12年の 日本の12年の 日本の | な意味がある。日本 だれて生活している にい工学について、 はい工学について、 はい要がある。第4学: 高専で学んだものの は験の成績により行うか を習と復習をしっか 1) 2 zuru-ct.ac.jp が明,自然エネルギー | 人は海からの多大なる。 は特に、舞鶴は発展の は解を深めることを目的 年までに学んだ事柄を終 特徴として次のステッ はい知識が必要とされ はい知識が必要とされ はい知識が必要とされ はい知識が必要とされ はいかである。 のと行うこと。 毎月 りと行うこと。 日間 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | 恩恵になった。 思恵になっている。 をであっている。 であっている。 でので関す卓でので関す卓でので関す卓でので関す卓でのでは電車がルギーではである。 大変では、カーニはでは、カーニーでは、カーニーでは、カーニーでは、カーニーでは、カーニーでは、カーニーでは、カーニーでは、カーニーでは、カーニーでは、カーニーでは、カーには、カーには、カーには、カーには、カーには、カーには、カーには、カーに | E活した。 はのましましましましましましましましましましましましましましましまでででででででで | ており,海に , <i>ここ</i> までに , こまでに , こまでに , こまでに , こまでは も授業の中で 準とする。授 , できる。 , できる。 , こる。 , こる。 , こる。 , こる。 | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 受業の進 注意点 | 画 | とく本事い 講師理義 価と究話mail 週週週週週 10週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週 | この国の発展に重要を の国の発展に重要を の関係的を関係的を をは、海して取りを ・世島富な習を進める ・中間試験である。 ・中間無駄である。 ・中間無駄である。 ・中間無駄である。 ・「カーン、・「中間、・「中間、・「中間、・「中間、・「中間、・「中間、・「中間、・「中間 | な意味がある。日本 だれて生活している にい工学について、 はい工学について、 はい要がある。第4学: 高専で学んだものの は験の成績により行うか を習と復習をしっか 1) 2 zuru-ct.ac.jp が明,自然エネルギー | 人(特海からの多大なる) (特に, 舞鶴は発展的) (解を深しずんだ事柄を終い、特徴として次のステック) (京い知識が必要とされ、1) (京にい知識が必要とされ、1) (京にいる) (京に | 恩恵だった。 思をであった。 とはするすかので、関す卓をであった。 でので、関す卓を持が正ので、関す卓を持ずでので、関す卓を持ずでので、関す卓をが、カーニは、カーニス・ルーギー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー | E活た。 は は は は は は は は に に に に に に に に に に に に に | ており,海に , <i>ここ</i> までに , こまでに , こまでに , こまでに , こまでは も授業の中で 準とする。授 , できる。 , できる。 , こる。 , こる。 , こる。 , こる。 | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 授業の進 注意点 | 画 | とく本事い 講称理義 価と究話ma 週週週週週 100 100 | この国の発展に重要を 別を関係の組を 関係の組を 世と豊富な知識を 中間試験を 中間試験での組を 中間試験での名を 中間が無いである。 A棟3階(A-31 の773-62-8932 kobayashi@maiz 授業内容 シラバス内容の診 風力工風車 加車の効率(ベッ 風車の周辺機器 風況の解析 | な意味がある。日本 だれて生活している にい工学について、 はい工学について、 はい要がある。第4学: 高専で学んだものの は験の成績により行うか を習と復習をしっか 1) 2 zuru-ct.ac.jp が明,自然エネルギー | 人(特海からの多大なる) (特に, 舞鶴は発展的) (解を深しずんだ事柄を終い、特徴として次のステック) (京い知識が必要とされ、1) (京にい知識が必要とされ、1) (京にいる) (京に | 恩恵になった。 思恵になっている。 をであっている。 であっている。 でので関す卓でので関す卓でので関す卓でので関す卓でのでは電車がルギーではである。 大変では、カーニはでは、カーニーでは、カーニーでは、カーニーでは、カーニーでは、カーニーでは、カーニーでは、カーニーでは、カーニーでは、カーニーでは、カーニーでは、カーには、カーには、カーには、カーには、カーには、カーには、カーには、カーに | E活た。 は は は は は は は は に に に に に に に に に に に に に | ており,海に , <i>ここ</i> までに , こまでに , こまでに , こまでに , こまでは も授業の中で 準とする。授 , できる。 , できる。 , こる。 , こる。 , こる。 , こる。 | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 授業の進 注意点 授業計 | 画 | とく本事い 講 評こ研電e- はの講柄理 義 価と究話mal 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | この国の発展に重要を深めいい。 の国の発展に持ち次の関係の関係の関係の関係の関係の関係的関係的関係の組織を関係の組織を関係の組織を関係の組織を関係の組織を関係の組織を関係を関係を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を | な意味がある。日本 だれて生活している にい工学について、 はい工学について、 はい要がある。第4学: 高専で学んだものの は験の成績により行うか を習と復習をしっか 1) 2 zuru-ct.ac.jp が明,自然エネルギー | 人は海からの多大なる。 は特に, 無額は発展的 無を深めることを事柄を終 特徴として次のステッツ に対い知識が必要とされ な。洋上の自然エネルギ業 して次のステッツ なが、知識が必要とされ なが、当時では、 ののと行うこと。毎短 りを行うこと。1000 りを付うこと。9回 り風 り風 り風 り風 り風 り風 り風 り風 | 図を受けてあった。 図を受済しています。 では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、で | E | ており,海に , ここまでに , ここまでに , ここ も授業の中で 準とする。授 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 受業の進 主意点 受業計1 | 画 | とく本事い 講評ご研電 e- 週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週 | この国の発気に () () () () () () () () () (| な意味がある。日本 だれて生活している にい工学について、 はい工学について、 はい要がある。第4学: 高専で学んだものの は験の成績により行うか を習と復習をしっか 1) 2 zuru-ct.ac.jp が明,自然エネルギー | 人(特海からの多大なる)。 特に, 舞鶴は発展的 解を深めることを 柄を終 特徴として次のステッツ が放け、 が必要とされ、 の。洋上の自然エネルギ業 して次のステッツ の。 第上の自然エネルギ業 しては 8 自 9 風 9 風 1 0 9 風 9 風 | 思恵についてはます。 思恵についてはであった。 ではですっています。 でのでは電でのではできます。 でのではではできます。 ののにはできますが、はいまが、はいまが、はいまが、はいまが、はいまが、はいまが、はいまが、はいま | E | ており,海に , ここまでに , ここまでに , ここまでに , ここまでに , ここまでに , ここまでに , ここまでに , ここまでに , ここまでに , ここまでに る。 る。 る。 る。 る。 る。 る。 る。 る。 る。 る。 る。 る。 | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 受業の進 主意点 受業計1 | 画 | とく本事い 講評ご研電 e- 週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週 | この国の発気に 原国の発気に 原国の発気に 原理が 原見がに 原見に 自身に の国の関係を 関連に 中間が には の関係の組度を 中間が のでは のでは のでは のでは のでは のでは のでは のでは | は は に は に に に に に に に に に に に に に | 人(特海からの多大なる)。 特に, 舞鶴は発展的 無を深めることを 特徴として次のステッツ が広い知識が必要とされ の広い知識が必要とされ のと行うこと。毎授業 過ご とは 8 9 9 10 9 9 11 | 思恵によっています。 思恵によるすか には電でするでのでは電ででのでは電ででのでは電です。 でのではできます。 でのではできますが、 はできます。 ののエネスルルでは、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 | E 1 | ており,海に , ここまでに , ここまでに , ここまでに , ここまでに , ここまでに , ここまでに , ここまでに , ここまでに , さいまる。 を ある。 る。 る。 る。 る。 る。 る。 る。 る。 る。 る。 る。 る。 る | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 受業の進 主意点 受業計1 | 画 | とく本事い 講評ご研電e- 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | この国の発気では、 は、海域の経験では、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、またが、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、東京では、 は、またが、 は、まなが、 は、まなが、 は、まなが、 は、まなが、 は、まなが、 は、まなが、 は、まなが、 は、まなが、 は、まなが、 は、まなが、 | は は に は に に に に に に に に に に に に に | 人は海からの多大なる。 は発に、 は発に、 無を深めることを 特徴として次のステック はい知識が必要とされ、 はい知識が必要とされ、 はい知識が必要とされ、 はい知識が必要とされ、 はいの目然エネルギ業 は、 のと行うこと。 毎回 10 9回 11 11 | 思恵によりである。 と然力力力水力風 力着底底である。 でのには電のエスネスネスのには電子のでは、 のエススススのでは、 が正のして、 が正のには連りる。 と然力力力水力風 力着底底で、 大きないでは、 でのには連りる。 でのには、 のエスススススススススススススススススススススススススススススススススススス | E 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 | ており,海に , ここまでに , ここまでに , ここまでに , ここまでに , ここまでに , ここまでに , ここまでに , さいできる。 をある。 , ここまでに , さいできる。 , ここまでに , さいできる。 , ここまでに , ここまでは , ここまでも , こ , こ , こ , こ , こ , こ , こ , こ , こ , こ | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 受業の進 主意点 受業計1 | 画 | とく本事い 講評ご研電e- 週週週週週週週週週週 11週週 11週週 11週週 11週週 11週週 1 | この国の (1) (2) (2) (3) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4 | は は は は は い は は は は は は は は は は は は は | 人は海からの多大なる。 は特に, 舞鶴は発展的。 は特に, 舞鶴は発展的 にで学んだ事柄を終 特徴として次のステッ はい知識が必要とされ。 はい知識が必要とされ。 はい知識が必要とされ。 はい知識が必要とされ。 は、第上の自然エネルギ業 のと行うこと。 のと行うこと。 のは、第上の自然エネルギ のとでする。 のは、第二の自然エネルギ のは、第二の自然で のは、第二のものと のは、第二のものと のは、第二のものと のは、第二のものと のは、 のは、 のは、 のは、 のは、 のは、 のは、 のは、 | 思恵によっています。 思恵によっています。 を海でのでは電でのでは電でのでは、 でのではでのでは、 でのではでのでは、 でのでは、 ののエエエスエス・ が正でのでは、 ののエスカカカ水カ風、 大きででのでは、 ののでは | E 15 に 2 に 2 に 3 に 3 に 3 に 4 に 4 に 5 に 5 に 5 に 5 に 5 に 5 に 5 に 5 | ており、海に , ここまでに、う もでは、う もできる。 もでもでもでもでもでもでもでもでもでもでもでもでもでもでもでもでもでもでもで | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 受業の進 主意点 受業計1 | 画 3rdQ | とく本事い 講評ご研電e- 週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週 | この国の | は は は は は は は は は は は は は は | 人は海からの多大なる。 は特に, 舞鶴は発展的。 は特に, 舞鶴は発展的 にで学んだ事柄を終 特徴として次のステッ はい知識が必要とされ。 はい知識が必要とされ。 はい知識が必要とされ。 はい知識が必要とされ。 は、第上の自然エネルギ業 のと行うこと。 のと行うこと。 のとは のとは のとは のとは のとは のとは のとは のとは | 思恵にるすっている。 思恵にるすっている。 でのでは電でのでは電でのでは電でのではできる。 でのではでのではでのではできる。 でのではできる。 でのではできる。 でのではできる。 でのではできる。 でのではできる。 でのではできる。 でのではできる。 でのではできる。 と然カカカ水カ風、工底底体は、 では、 でのではできる。 でのではできる。 と然カカカ水カ風、工底底体は、 では、 では、 でのではできる。 ではできる。 ではできるできる。 ではできるできる。 ではできるできるできるできるできるできるできるできるできるできるできるできるできるで | Ein Super District $\frac{1}{2}$ | て ま い。 う ま で に , | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 受業の進 主意点 受業計1 | 画 3rdQ | とく本事い 講 評こ研電e- はの講柄理 義 価と究話 mala 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | この国の発気では、 の国の謝かと関いない。 を対している。 の国の関連を使いる。 の目の関連を使いる。 の目のは、 の目のは、 の目のは、 の目のは、 の目のは、 ので、 ので、 ので、 ので、 ので、 ので、 ので、 ので | な意味がある。日本 を抱いて生活のにいて にいて生活のいて にいて学について にいて学について にいて学したものの はいでする。第4学・ はいではないでする。 にはいては、まり行うが でする。と復習をしっかが はいでは、まり行うが はいでは、まりには、まりには、まりには、まりには、まりには、まりには、まりには、まりに | 人は海からの多大なる。 は海がらの多大なる。 は神に、舞鶴は発展的 にないのステッツでは、 はい知識が必要とされた。 はい知識が必要とされた。 はい知識が必要とされた。 はは、 はない知識が必要とされた。 はは、 はないのではないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのではないのでは、 はないのではないのではないのでは、 はないのではないのではないのではないのではないのではないのではないのではないので | 思恵によっています。 思恵によっています。 を選上と対する。ことが、大力のではないのでは、大力のでは、大力のでは、大力のでは、大力のでは、大力では、大力では、大力では、大力では、では、大力では、大力では、大力 | Ein はのます のををを最を明を車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車 | ており、海に , ここ。 も授業する。 地でできる。 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 受業の進 主意点 受業計1 | 画 3rdQ | とく本事い 講評ご研電e- 週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週 | これの国の国際 を | な意味がある。日本 を抱いて生活のにいて にいて生活のいて にいて学について にいて学について にいて学したものの はいでする。第4学・ はいではないでする。 にはいては、まり行うが でする。と復習をしっかが はいでは、まり行うが はいでは、まりには、まりには、まりには、まりには、まりには、まりには、まりには、まりに | 人は海からの多大なる。 は海がらの多大なる。 は神に、舞鶴は発展的 にないのステッツでは、 はい知識が必要とされた。 はい知識が必要とされた。 はい知識が必要とされた。 はは、 はない知識が必要とされた。 はは、 はないのではないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのではないのでは、 はないのではないのではないのでは、 はないのではないのではないのではないのではないのではないのではないのではないので | 思恵に含すっています。 思恵に含すすでのでは電でのでは電でのでは電でののではできる。 でのではでする。 でのではでのではできますが、できますでのではできます。 でのではできますが、できますが、できますが、できますが、できますが、できますが、できますが、できますが、できますが、できますが、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは | Ein はのます のををを最を明を車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車 | ており、海に , ここ。 も授業する。 地でできる。 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 受業の進言点 受業計 対象 関連 受 | 画 3rdQ 4thQ | とく本事い 講 評ご研電 e- はの講柄理 義 価と究話 mail | これでは 一大学の 一大学 | は に は に に に に に に に に に に に に に | 人は海からの多大なる。 は海がらの多大なる。 は神に、舞鶴は発展的 にないのステッツでは、 はい知識が必要とされた。 はい知識が必要とされた。 はい知識が必要とされた。 はは、 はない知識が必要とされた。 はは、 はないのではないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのではないのでは、 はないのではないのではないのでは、 はないのではないのではないのではないのではないのではないのではないのではないので | 思恵によっています。 思恵によっています。 を選上と対する。ことが、大力のではないのでは、大力のでは、大力のでは、大力のでは、大力のでは、大力では、大力では、大力では、大力では、では、大力では、大力では、大力 | Ein はのます のををを最を明を車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車 | ており、海に , ここ。 も授業する。 地でできる。 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 受業の進言点 受業計 対象 | 画 3rdQ 4thQ | とく本事い 講 評ご研電 e- はの講柄理 義 価と究話 mail | これの国の国際 を | は に は に に に に に に に に に に に に に | 人は海からの多大なる。 は海がらの多大なる。 は神に、舞鶴は発展的 にないのステッツでは、 はい知識が必要とされた。 はい知識が必要とされた。 はい知識が必要とされた。 はは、 はない知識が必要とされた。 はは、 はないのではないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのではないのでは、 はないのではないのではないのでは、 はないのではないのではないのではないのではないのではないのではないのではないので | 思恵によっています。 思恵によっています。 を選上と対する。ことが、大力のではないのでは、大力のでは、大力のでは、大力のでは、大力のでは、大力では、大力では、大力では、大力では、では、大力では、大力では、大力 | Ein はのます のををを最を明を車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車 | ており、海に , ここ。 も授業する。 地でできる。 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 | 対しては多 学んできた 毎に対する》 行う。 |
| 受業の進言意点 | 画 3rdQ 4thQ | とく本事い 講 評ご研電 e- はの講柄理 義 価と究話 mail | これでは 一大学の 一大学 | は に は に に に に に に に に に に に に に | 人は海からの多大なる。 は発に、 は発に、 無くない 特徴として次のステック はい知識が必要とされ、 はい知識が必要とされ、 はい知識が必要とされ、 はい知識が必要とされ、 はいのは、 はいのは、 のは、 のは、 のは、 のは、 のは、 のは、 のは、 | 思恵によっています。 思恵によっています。 を選上と対する。ことが、大力のではないのでは、大力のでは、大力のでは、大力のでは、大力のでは、大力では、大力では、大力では、大力では、では、大力では、大力では、大力 | Ein はのます のををを最を明を車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車車 | ており、海に , ここ。 も授業する。 地でできる。 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 | 対しては多 学んできた 毎に対する? 行う。 |
| 授業の進行 受業の 進一 で 対 | 画 3rdQ 4thQ | とく本事い 講 評ご研電e- はの講柄理 義 価と究話 male a 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | このでは、 | は を は は は に に に に に に に に に に に に に | 人は海から多大なる。 は特に, 新籍は発展的 特に, 舞鶴は発展的 無を深に学んだ事柄を終 特徴として次のステッ ない知識が必要とされ。 ない知識が必要とされ。 ない知識が必要とされ。 ない知識が必要とされ。 ない知識が必要とされ。 ない知識が必要とされ。 ないは、 のは、第上の自然エネルギ業 のは、第上の自然エネルギ業 のは、第上の自然エネルギ業 のは、第一とは のは、第一とは のは、第一とは のは、第一とは の状態変化を理解し、。 | 思志と対する ーこ と然カカカ水カ風 カ着着浮浮浮風を使するすか、月中では、 のエエエエエエエ で、 は、 のエエエエエエ で、 は、 に、 に、 に、 は、 に、 | E 10 は 10 ま | て こ に 、 | 対しては多学んできた。 |
| 受業の進 | 画 3rdQ 4thQ コアカリョ 分野別の門工学 | とく本事い 講 評ご研電e- はの講柄理 義 価と究話 male a 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | このでは、 | は は は は は は は は は は は は は は | 人は海から多大なる。 は特に, 新籍は発展的 特に, 舞鶴は発展的 無を深に学んだ事柄を終 特徴として次のステッ ない知識が必要とされ。 ない知識が必要とされ。 ない知識が必要とされ。 ない知識が必要とされ。 ない知識が必要とされ。 ない知識が必要とされ。 ないは、 のは、第上の自然エネルギ業 のは、第上の自然エネルギ業 のは、第上の自然エネルギ業 のは、第一とは のは、第一とは のは、第一とは のは、第一とは の状態変化を理解し、。 | 思志と対する ーこ と然カカカ水カ風 カ着着浮浮浮風を使するすか、月中では、 のエエエエエエエ で、 は、 のエエエエエエ で、 は、 に、 に、 に、 は、 に、 | E 10 は 10 ま | て こ で で で で で で で で で で で で で で で で で で | 対しては多学んできた。 |
| 受業意点と受験を対して対している。 | 画 3rdQ 4thQ コアカリョ 分野別の門工学 | とく本事い 講評ご研電e- 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | このでは、 | は は は は は は は は は は は は は は | 人は海から多大なる。 | 思志と対する ーこ と然カカカ水カ風 カ着着浮浮浮風を使するすか、月中では、 のエエエエエエエ で、 は、 のエエエエエエ で、 は、 に、 に、 に、 は、 に、 | E 10 は 10 ま | て こ で で で で で で で で で で で で で で で で で で | 対しては多学んできた。 |
| 授業の進注意点 授業計 | 画 3rdQ 4thQ コアカリ= カ 分野別。 合 | とく本事い 講 評こ研電e- 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | これで総としています。 では、 | は を は は は は は は は は は は は は は | 人は海から多大なる。 | 思恵によって、 ・ と然カカカ水カ風 カ着着浮浮浮風 ・ でのには ・ のエエエエ平エ沢 ・ 正るし関る ・ でのには ・ のエエエエ平エ沢 ・ でのには ・ のエエエエ・ ・ でのには ・ のエエエエ・ ・ でのには ・ でのには ・ でのには ・ のエエエエ・ ・ でのには ・ での | E) はりまり すう かん をを最 を明 を車車車車 電 きょうはりまり すう できた を最 を明 を車車車車車 電 これ に で で で で で で で で る で 可 明 明 明 明 ア ・ | て ま に 、 | 対しては多学んできた。 |

| 専門的能力 | 20 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 30 |
|---------|----|---|---|----|---|---|----|
| 分野横断的能力 | 20 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 30 |

| 舞鶴工業高等専 | 舞鶴工業高等専門学校 | | 平成28年度 (2 | 016年度) | 授業科 | 科目 画像処理Ⅱ | | |
|---|------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------|--|--|--|
| 科目基礎情報 | | | | | | | | |
| 科目番号 | 0086 | | | 科目区分 | 専門 | 専門/選択 | | |
| 授業形態 | 授業 | | | 単位の種別と単位数 | 数 履修 | §単位: 1 | | |
| 開設学科 | 電子制御工学科 | | | 対象学年 | 5 | 5 | | |
| 開設期 | 後期 | | | 週時間数 | 2 | 2 | | |
| 教科書/教材 | 教科書:酒井 の基本技法」 | 幸市著 「テ (技術評論社) | ディジタル画像処理 / 補助教材:http:/ | 入門」(コロナ社) '/www.maizuru-ct. | / 参考書: .ac.jp/cor | : 中山,横井,長谷川,輿水著 「画像処理 ntrol/okumura/index0.html | | |
| 担当教員 | 奥村 幸彦 | | | | | | | |
| 到達目標 | | | | | | | | |
| 1 画像処理の応用例:倫理に基づいた技術の適正な応用事例を知る。 ② データ符号化(画像解析)を応用することにより,画像計測やデーター圧縮(保存),データ修正が行えることが理解できる。 ③ ソースプログラムを解析することにより計算量等のさまざまな観点から評価できる。 | | | | | | | | |

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 | 画像処理の応用例:倫理に基づいた技術の適正な応用事例を十分に知っている。 | 画像処理の応用例:倫理に基づいた技術の適正な応用事例を知っている。 | 画像処理の応用例:倫理に基づいた技術の適正な応用事例を知らない。 |
| 評価項目2 | データ符号化(画像解析)を応用することにより、画像計測やデーター圧縮(保存)、データ修正が行えることを十分に理解している。 | データ符号化(画像解析)を応用することにより,画像計測やデーター圧縮(保存),データ修正が行えることを理解している。 | データ符号化(画像解析)を応用 することにより,画像計測やデー ター圧縮(保存),データ修正が 行えることが理解できていない。 |
| 評価項目3 | ソースプログラムを解析すること により計算量等のさまざまな観点 から十分に評価できる。 | ソースプログラムを解析すること により計算量等のさまざまな観点 から評価できる。 | ソースプログラムを解析できず、 計算量等のさまざまな観点からも 評価できない。 |

学科の到達目標項目との関係

(H)

教育方法等

- アナログ画像処理とディジタル画像処理の違い、およびそれぞれの特徴について理解する。 基本的なディジタル信号処理の考え方を身に付ける。 処理方法を組み合わせることにより、目的とする画像処理を行う。 画像処理に関する産業応用事例を知る。

概要

- [Course Objectives]
- To learn the principles and various methods of analog and digital image processing.

 To learn the basic concepts of digital (signal) processing.

 To construct various kinds of image processing algorithms for engineering applications.
- 4 To become familiar with the industrial products available for use in image processing.

授業の進め方・方法

授業前半は板書を中心とした講義形式で説明していく。その中で,常に皆さんに質問するので,はっきりと自分の意見を述べて欲しい。授業の後半では,講義内容の理解をより深めるために,演習問題を毎回与えます。解答の提出を求 めます。 事前にシラバスを見て該当箇所を読み,疑問点を明確にしておくことが望ましい。 また,帰宅後はノートを中心に再度見直し,演習問題を自力で解けるように練習を繰り返すことが大事です。

電卓を持ってくること。 中間,期末試験(50分)をあわせて,3回以上の考査を行う。持ち込みは電卓と筆記用具を認める。 試験の平均値で成績を評価する。(70%)それに加えて,リポートおよび演習問題の提出状況(30%)を考慮して総合 的に評価する。到達目標に基づき,前期は,画像処理のアルゴリズムや幾何学的変換処理,後期は,データ圧縮法や 2値化画像・線画像の画像応用とプログラミングについての到達度を評価基準とする。

注意点

【学生へのメッセージ】 パソコンの高機能化に伴い,画像処理があらゆる分野で利用され始めました。例えば,製品,資材や部品の管理 ,I Cのプリント基盤の検査,画像計測,医学機器,組み立てロボットの視覚等に応用されています。本講では,パソ コンによる画像処理のアルゴリズム(基礎概念,プログラミング)を中心に学習していきます。興味のある方は是非と も受講してください。

奥村 幸彦 A棟3階(A-316) 教 員 名 奥村 研 究 室 A 棟 3 内線電話 8954

e-mail:okumura@maizuru-ct.ac.jp

授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|----|------|----|--------------------------------|--|
| | 3rdQ | 1週 | 画像処理の最新技術(最先端CGと映画、デジタル画像の新技術) | 1 画像処理の応用例: 倫理に基づいた技術の適正な応 用事例を知る。 |
| | | 2週 | 図形の構造解析(線図形の特徴点抽出とセグメント化) | ②データ符号化(画像解析)を応用することにより ,画像計測やデーター圧縮(保存),データ修正が行 えることが理解できる。 |
| | | 3週 | 図形の構造解析(フーリエ記述子)復習および練習問 題 | ②データ符号化(画像解析)を応用することにより ,画像計測やデーター圧縮(保存),データ修正が行 えることが理解できる。 |
| 後期 | | 4週 | 図形の構造解析(チェイン符号化) | ②データ符号化(画像解析)を応用することにより ,画像計測やデーター圧縮(保存),データ修正が行 えることが理解できる。 |
| | | 5週 | 図形の構造解析 (線図形の平滑化) | ②データ符号化(画像解析)を応用することにより ,画像計測やデーター圧縮(保存),データ修正が行 えることが理解できる。 |
| | | 6週 | 図形の構造解析(欠落雑音の処理) | ②データ符号化(画像解析)を応用することにより ,画像計測やデーター圧縮(保存),データ修正が行 えることが理解できる。 |

| | | 7週 | | 図形 | の構造解析(H | lough変換による直 | 線あてはめ) | ②データ符号化(回 , 画像計測やデータ えることが理解でき | 画像解析) ター圧縮 きる。 | を応用す (保存), | るこ | とにより 夕修正が行 |
|-------|-------|----------|----------------|-------------|---|-------------------------|-----------|--|----------------------|---------------|-------|---------------|
| | | 8週 | | ★後 | 期中間試験 | | | | | | | |
| | | 9週 | | 図形(め) | の構造解析(晶 | 長小二乗誤差推定に | よる曲線あては | ②データ符号化(回 , 画像計測やデータ えることが理解でき | 画像解析) ター圧縮 きる。 | を応用す (保存), | るこデー | とにより 夕修正が行 |
| | | | 周 | 画像· 法) | データの保存が | 方法(配列表現方法) | | ③ソースプログラム さまざまな観点から | ムを解析す | | より | 計算量等の |
| | | 11ì | 周 | Turb | oo C, Visual B | asic によるプログラ | ラミング | ③ソースプログラム さまざまな観点から | | | より | 計算量等の |
| | 4thQ | 12ì | 周 | Turb グラ. | oo C, Visual B ム, コンストラ | asic によるプログラ ラクトの改善) | ラミング(ヒスト | ③ソースプログラム さまざまな観点から | ムを解析す ら評価でき | ることにる。 | より | 計算量等の |
| | | | 13週 Turl 処理 | | oo C, Visual B) | asic によるプログラ | ラミング(平滑化 | と ③ソースプログラムを解析することにより計算 さまざまな観点から評価できる。 | | | 計算量等の | |
| | | 14ì | 周 | Turb フィ | oo C, Visual B ルタ) | asic によるプログラ | ラミング(差分型 | 1画像処理の応用係 用事例を知る。 | 列:倫理に | 基づいた | 技術 | の適正な応 |
| | | 15ì | 15週 目的によく用 | | 目的に応じた画像処理の組み立て よく用いられるアルゴリズムと産業応用事例 | | | 1 画像処理の応用例: 倫理に基づいた技術の適正な応用事例を知る。 | | | | の適正な応 |
| | | 16ì | 固 | ★後 | 期期末試験 | | | 後期期末試験返却,到達度確認 | | | | |
| モデルコ | アカリ | ノキュ | ラムの | 学習 | 内容と到達 | 目標 | | | | | | |
| 分類 | | · | 分野 | | | 学習内容の到達目標 | <u> </u> | | | 到達レベ | ンレ | 授業週 |
| | 分野5 | 別の専 | 電気・ | 雷子 | L±+D | 基本的なアルゴリス | ズムを理解し、図 | 式表現できる。 | | 3 | | |
| 専門的能力 | 門門工 | 別の専 学 | 系分野 | | 情報 | プログラミング言語 | 唇を用いて基本的が | ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, | | 3 | | |
| 評価割合 | ì | | | | | | | | | | | |
| | | 試験 | | 発 | 表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | ſ | 合計 | |
| 総合評価割 | 合 | 70 | | 0 | | 0 | 0 | 30 | 0 | | 100 | |
| 基礎的能力 |) | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | |
| 専門的能力 |) | 70 | | 0 | | 0 | 0 | 30 | 0 | | 100 | |
| 分野横断的 | 能力 | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | (| 0 | |
| | | | | | | | | | | | | |

| | 等専門学校 | 開講年度 平成28年度 (2 | 2016年度) | 授業科目 | シミュレーション工学 I | | |
|-----------------------|---------------------------------|---|---|--|--|--|--|
| 科目基礎情報 | | 1 1000 100 1100 1100 1100 (2 | 1 <i>/</i> ~/ | , | | | |
| <u> </u> | 0089 | | 科目区分 | 専門 / 選択 | | | |
| 授業形態 | 授業 | | 単位の種別と単位 | | | | |
| 開設学科 | 電子制御 | | 対象学年 | 5 | | | |
| 開設期 | 前期 | | 週時間数 | 2 | | | |
| 教科書/教材 | 教材:必 | 要に応じて, 資料を配布する。 | • | <u>'</u> | | | |
| 担当教員 | 丹下 裕 | | | | | | |
| 到達目標 | | | | | | | |
| 1. 数値解析の基礎 2. 簡単なプログラ | | | | | | | |
| <u>ルーブリック</u> | | | T | | | | |
| | | 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 | | 数値解析の基礎が十分に理解でき , 知識を応用できる。 | 数値解析の基礎が | 理解できる。 ———— | 数値解析の基礎が理解できない。 | | |
| 評価項目2 | | プログラム言語を習得しており , 自在に簡単なプログラムが組め る。 | 参考書等を参考に なプログラムを組 | しながら, 簡単 める。 | 簡単なプログラムが組めない。 | | |
| 評価項目3 | | | | | | | |
| 学科の到達目標 | 項目との関 | 係 | | | | | |
| (H) | | | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | | | |
| 概要 | 要な基礎 | 野では,物理現象を表現するために微知識を学ぶ。 知識を学ぶ。 of this course is to understand the | | | t, この微分方程式を解くために必 | | |
| 授業の進め方・方法 | 講義の理 | 解度の確認のために, 講義の間に学生 を与える。 | | | つるために演習を行う。適宜, レポ | | |
| 注意点 | 実際に実がプラックを表していた。 | のメッセージ】 検を行うことが極めて困難,不可能,または危険である場合において,仮想的な実験としてシミュレーション 力を発揮します。1年間を通して,実用的なシミュレーション技術の習得を目指して,授業を行います。授業で 力人の作成も行うため,プログラミング言語の習得が望ましいです。その他にも卒業研究等に役立つExcelの使 はめて授業をします。 A棟3階(A-312) 8970 Ingeアットマークmaizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変えること。) | | | | | |
| 授業計画 | T | I | T | | | | |
| | 週 | 授業内容 | | 過ごとの到達目標 | | | |
| | 1週 | シラバス内容の説明 | | | を組むことができる。 | | |
| | 2週 | 数値解析の基礎1(フローチャート, (| こ言語の後首) [1] | | を組むことができる。 | | |
| | 3週 | 数値解析の基礎2(C言語の復習) | | 数値解析の基礎が理解できる。 簡単なプログラムを組むことができる。 | | | |
| 1stQ | 4週 | 数値解析の基礎3(プログラムの組み7 | | 数値解析の基礎が理解できる。 簡単なプログラムを組むことができる。 | | | |
| | 5週 | 数値解析の基礎4(デバックの仕方) | 1 | 数値解析の基礎が理解できる。 簡単なプログラムを組むことができる。 | | | |
| | 6週 7週 | 数値解析の基礎4(デバックの仕方) まとめと演習 | | 数値解析の基礎が理解できる。 簡単なプログラムを組むことができる。 簡単なプログラムを組むことができる。 | | | |
| | 8週 | 中間試験 | | ⅎյ ー デ・ダン ロン フムぐ | - 作出むしに 刀 て こ 勾。 | | |
| 前期 | 9週 | 中国 | | 女値解析の基礎が現 選挙なプログラムを | 数値解析の基礎が理解できる。 | | |
| | 1 | i . | | 簡単なプログラムを組むことができる。 数値解析の基礎が理解できる。 簡単なプログラムを組むことができる。 | | | |
| | 10週 | 常微分方程式の数値解法2(ばね問題/ 適用) | へのオイラー法の数 | 対値解析の基礎が3 | を組むことができる。 里解できる。 | | |
| | 10週 | | へのオイラー法の 数値 | 牧値解析の基礎が理 第単なプログラムを 数値解析の基礎が理 | を組むことができる。 里解できる。 を組むことができる。 | | |
| 2ndQ | | 適用) 常微分方程式の数値解法3(振り子問題 | へのオイラー法の と | 牧値解析の基礎が3 第単なプログラムを 牧値解析の基礎が3 第単なプログラムを 牧値解析の基礎が3 牧値解析の基礎が3 | <u>を組むことができる。</u> 里解できる。 <u>を組むことができる。</u> 里解できる。 を組むことができる。 | | |
| 2ndQ | 11週 | 適用) 常微分方程式の数値解法3(振り子問題の適用) 常微分方程式の数値解法4(ルンゲ・2 常微分方程式の数値解法5(ばね問題/ 夕法の適用) | へのオイラー法の 数値 随へのオイラー法 数値 ケッタ法の基礎) 数値 へのルンゲ・クッ 数値 | 牧値解析の基礎が 第単なプログラムを 牧値解析の基礎が 第単なプログラムを 牧値解析の基礎が 第単なプログラムを 牧値解析の基礎が 数値解析の基礎が 数値解析の基礎が | を組むことができる。 里解できる。 を組むことができる。 里解できる。 を組むことができる。 里解できる。 を組むことができる。 | | |
| 2ndQ | 11週 12週 13週 14週 | 適用) 常微分方程式の数値解法3(振り子問題の適用) 常微分方程式の数値解法4(ルンゲ・2 常微分方程式の数値解法5(ばね問題/ | へのオイラー法の 数値 題へのオイラー法 数値 クッタ法の基礎) 数値 へのルンゲ・クッ 数値 題へのルンゲ・ク 数値 | 牧値解析の基礎が 第単なプログラムを 牧値解析の基礎が 第単なプログラムを 牧値解析の基礎が 第単なプログラムを 牧値解析の基礎が 第単なプログラムを 対値解析の基礎が 第単なプログラムを 対値解析の基礎が 対しが 対しが 対しが 対しが 対しが 対しが 対しが 対し | を組むことができる。 理解できる。 を組むことができる。 理解できる。 を組むことができる。 理解できる。 理解できる。 理解できる。 理解できる。 理解できる。 理解できる。 理解できる。 を組むことができる。 理解できる。 | | |
| 2ndQ | 11週 12週 13週 14週 15週 | 適用) 常微分方程式の数値解法3(振り子問題の適用) 常微分方程式の数値解法4(ルング・2 常微分方程式の数値解法5(ばね問題/ 夕法の適用) 常微分方程式の数値解法6(振り子問題の方程式の数値解法6(振り子問題の方と表の適用) まとめと演習 | へのオイラー法の 数値 題へのオイラー法 数値 クッタ法の基礎) 数値 へのルンゲ・クッ 数値 題へのルンゲ・ク 数値 | 牧値解析の基礎が 第単なプログラムを 牧値解析の基礎が 第単なプログラムを 牧値解析の基礎が 第単なプログラムを 牧値解析の基礎が 第単なプログラムを 対値解析の基礎が 第単なプログラムを 対値解析の基礎が 対しが 対しが 対しが 対しが 対しが 対しが 対しが 対し | を組むことができる。 理解できる。 を組むことができる。 理解できる。 を組むことができる。 理解できる。 理解できる。 理解できる。 理解できる。 理解できる。 理解できる。 理解できる。 理解できる。 | | |
| 2ndQ | 11週 12週 13週 14週 | 適用) 常微分方程式の数値解法3(振り子問題の適用) 常微分方程式の数値解法4(ルンゲ・2 常微分方程式の数値解法5(ばね問題/ 夕法の適用) 常微分方程式の数値解法6(振り子問題の ではない。 | へのオイラー法の 数値 題へのオイラー法 数値 クッタ法の基礎) 数値 へのルンゲ・クッ 数値 題へのルンゲ・ク 数値 | 牧値解析の基礎が 第単なプログラムを 牧値解析の基礎が 第単なプログラムを 牧値解析の基礎が 第単なプログラムを 牧値解析の基礎が 第単なプログラムを 対値解析の基礎が 第単なプログラムを 対値解析の基礎が 対しが 対しが 対しが 対しが 対しが 対しが 対しが 対し | を組むことができる。 理解できる。 を組むことができる。 理解できる。 を組むことができる。 理解できる。 を組むことができる。 理解できる。 理解できる。 を組むことができる。 理解できる。 を組むことができる。 | | |

| 分類 分野 学習内容 | | | 学習内容 = | 学習内容の到達目標 | <u> </u> | | 到達 | レベル 授業週 |
|------------|----|---|--------|-----------|----------|---------|-----|---------|
| 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 | 80 | 0 | | 0 | 0 | 20 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 80 | 0 | | 0 | 0 | 20 | 0 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 舞鶴 | 工業高等 | 専門学校 | 開講年度 | 平成28年度(| 2016年度) | 授業科目 | 情報学I | | |
|---|------------------|--|---|--|--------------------|--|--|--|--|
| 科目基礎 | | | , | , | / | , | | | |
| 科目番号 | LIDTK | 0090 | | | 科目区分 | 専門 / 迫 | | | |
| 授業形態 | | 授業 | | | 単位の種別と単 | | | | |
| 開設学科 | | 電子制御 | | | 対象学年 | | | | |
| 開設期 | | 前期 | | | 週時間数 | 2 | | | |
| 教科書/教 | ·材 | 1111111 | いてhttp://moodl | e.maizuru-ct.ac.ii | | | | | |
| 担当教員 | | 伊藤 稔 | | | .,, | | | | |
| 到達目標 | = | 1 | | | | | | | |
| ③代表的な④代表的な⑤コンピュ | よ数値計算プ ュータ上での | ズムとデース | る。 解する。 対構造について概念: ∆の概要を説明でき \て説明できる。 | を説明できる。 る。 | | | | | |
| ルーブリ | ノック | | 理想的な到達レ | べまの日安 | 標準的な到達レ | ベルの日安 | 未到達レベルの目安 | | |
| 評価項目1 | I | | Rubyでプログラ | | | | Dubyでプログラルが作成できたい | | |
| | | | 際の問題へ応用 | できる。 的な概念を理解し | 情報科学の基本 | | 0 | | |
| 評価項目2 | <u> </u> | | 説明できる。 | | る。 | リングが心でで手件: | きない。 | | |
| 評価項目3 | 3 | | 造についての概 きる。 | リズムとデータ構 念を理解し説明で | 代表的なアルゴ 造について概念 | リズムとデータ ^株 が理解できる。 | 構 代表的なアルゴリズムとデータ構造について概念を理解できない。 | | |
| 評価項目4 | | | 代表的な数値計 概要を理解し説 | ·算アルゴリズムの :明できる。 | 代表的な数値計 概要を理解でき | 算アルゴリズム <i>の</i> る。 | り 代表的な数値計算アルゴリズムの 概要を理解できない。 | | |
| 評価項目5 | | | コンピュータ上理解し説明でき | での誤差について る。 | コンピュータ上 | での誤差について | て コンピュータ上での誤差について 理解できない。 | | |
| 学科の至 | 到達目標項 | 目との関 | • | . 🕶 0 | 1-7/11 ((0) | | 1 THE C. WV .0 | | |
| (H) | -~ | <u> </u> | - i-1- | | | | | | |
| 教育方法 | | | | | | | | | |
| 授業の進む | か方・方法 | 【Cours The aim 【授業方 講義を中 PDF形式 応じて授 | 示法】 心に授業を行う。 で行う。内容によっ 業計画を変更する 法】 | of this course is to learn the basics of computer science and artificial intelligence. 去】 心に授業を行う。教室は制御棟3階のCAD/CAM教室を利用する。教科書の指定は行わず,講義資料の配布をで行う。内容によっては授業内容に関連するプログラム演習を行う場合もある。学生の理解レベルや授業進度に業計画を変更する場合もある。 | | | | | |
| | | 2.必要に 3.配付資 | こシラバスを読み予備知識を得る。 に応じて授業中に紹介する参考文献などを読み理解を深める。 資料をもとに復習を行う。 資料をもとにプログラミング演習を行う。 | | | | | | |
| 注意点 | | 定度【近すか研内の関係を関係を対している。 | の成績が70%, 課 T基準とする。 夏休 ・ のメッセージ は、現実世界の問題 明では、情報科学の ・ 、実際にRubyなど ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ | 現実世界の問題を解決するためにコンピュータ(あるいはコンピュータプログラム)が広く利用されていまでは、情報科学の基礎概念や手法を解説し、様々な工学的問題を解くプログラムをどのように開発すればよい 実際にRubyなどのプログラミング言語を用いて実装を行います。 A棟3階(A-318) | | | | | |
| | 5ī | | | | | | | | |
| 汉未司世 | <u> </u> | 週 | 授業内容 | | | 週ごとの到達目 | 煙 | | |
| | | 1週 | | ガイダンス,プロク | ブラミング言語 | | 伝 ブラムが作成できる。 | | |
| | | 2週 | アルゴリズムとプ | ログラム, Rubyの | 基本 | | ブラムが作成できる。 本的な概念を理解する。 | | |
| | | 3週 | コンピュータ上で | の数値表現と誤差 | | ①Rubyでプログ ②情報科学の基 | ブラムが作成できる。 本的な概念を理解する。 上での誤差について説明できる。 | | |
| 前期 | 1stQ | 4週 | 条件分岐と繰り返 | | | ①Rubyでプログラムが作成できる。 ②情報科学の基本的な概念を理解する。 ④代表的な数値計算アルゴリズムの概要を説明で | | | |
| | | 5週 | 数値計算と誤差 | | | ②情報科学の基 | ブラムが作成できる。 本的な概念を理解する。 上での誤差について説明できる。 | | |
| | 1 | İ | Í. | | | | | | |

| | | 7诟 | | くソッドと抽象化 | | | ①Rubyでプログラ②情報科学の基本的 | ムが作成 | できる。 | |
|--------------|---------------------|-----------|-------------|-------------------|--------------------|----------|--|-------------------------------------|---------------------------------------|--------|
| | | 8週 | - | | | | ②情報科子の基本は | りな概念を | (埋解する。 | |
| | | 9週 | | | 解説, まとめと演習 | など | ①Rubyでプログラ ②情報科学の基本的 ③代表的なアルゴ! 説明できる。 ④代表的な数値計算 | ノズムとテ | ータ構造にて | |
| | | | | | | | 。 ⑤コンピュータ上 ⁻ | での誤差に | ついて説明で | できる。 |
| | | 10 | 週フ | アルゴリズムと計算 | 算量, 代表的なソー | トアルゴリズム | ①Rubyでプログラ②情報科学の基本的③代表的なアルゴ!説明できる。 | ムが作成 ⁻ 内な概念を リズムとデ | できる。 注理解する。 タ構造に1 | ついて概念を |
| | | 113 | | アルゴリズムと計算 比較 | 算量, アルゴリズム | の時間計算量の | ①Rubyでプログラ②情報科学の基本的③代表的なアルゴ!説明できる。 | ムが作成 ⁻ りな概念を リズムとテ | できる。 注理解する。 ⁻ ータ構造に1 | ついて概念を |
| | 2ndQ | | 週っ | オブジェクト指向と乱数 | | | ①Rubyでプログラムが作成できる。 ②情報科学の基本的な概念を理解する。 ④代表的な数値計算アルゴリズムの概要を説明できる。 | | | |
| | | | 週(代 | 大表的なデータ構 う | 造, スタック・キュ | ーと探索 | ①Rubyでプログラ②情報科学の基本的③代表的なアルゴ!説明できる。 | りな概念を | 注理解する。 | ついて概念を |
| | | 14 | 週 R | Rubyにおけるデータファイル操作 | | | ①Rubyでプログラ②情報科学の基本的③代表的なアルゴ!説明できる。 | りな概念を | 注理解する。 | Oいて概念を |
| | | 15 | 週 a | とめと演習など | | | ①Rubyでプログラムが作成できる。 ②情報科学の基本的な概念を理解する。 ③代表的なアルゴリズムとデータ構造について概念を 説明できる。 ④代表的な数値計算アルゴリズムの概要を説明できる | | | |
| | | | | | | | 。 ⑤コンピュータ上での誤差について説明できる。 | | | |
| | | 16 | 週 其 | 月末試験返却, 到 | 達度確認 | | | | | |
| モデルコ | アカリ | <u>キュ</u> | <u> </u> | 学習内容と到達 | 目標 | | | | Г | |
| 分類 | 1 | | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | | N-1 | | 到達レベル | 授業週 |
| 専門的能力 | 専門的能力 分野別の専 電気・ 系分野 | | 電気・電 系分野 | 子 情報 | 基本的なアルゴリス | | 式表現できる。 なプログラミングが | (できる | 4 | |
| 評価割合 | 1 3 | | 1 2 = 3 | | ノロノノ 、 ノノフロ | ロで用いて至外別 | <u>,67 117 7 117 7 11</u> | (CQ) | <u> </u> -r | |
| h i imin i m | ā | 式験 | | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合訂 | † |
| 総合評価割る | | '0 | | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 100 | |
| 基礎的能力 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 専門的能力 | 専門的能力 70 | | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 100 |) | |
| 分野横断的 | 分野横断的能力 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |

| 舞鶴工業高等専門学校 | | 開講年度 | 平成28年度 (2 | 016年度) | 授業科目 | 建設振動学 | | |
|------------|--------|--|-----------|--------|--------|-------|--|--|
| 科目基礎情報 | | | | | | | | |
| 科目番号 | 0091 | 0091 | | | 専門/選 | 択 | | |
| 授業形態 | 授業 | 授業 | | | 数 履修単位 | : 1 | | |
| 開設学科 | 電子制御工学 | 科 | | 対象学年 | 5 | | | |
| 開設期 | 前期 | 前期 | | | 2 | | | |
| 教科書/教材 | 西川孝夫・荒 | 西川孝夫・荒川利治・久田嘉章・曽田五月也・藤堂正喜:「建築の振動」, 朝倉書店。 | | | | | | |
| 担当教員 | 高谷 富也 | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | |

到達目標

- 1. 振動の基礎事項,振動現象を体系的に理解している。
 2. 運動方程式を求め,固有振動数が計算できる。
 3. 多自由度系の地震応答解析について説明できる。
 4. 建築構造物の耐震設計法について説明できる。
 5. 設計用応答スペクトルを用いて限界耐力計算法について説明できる。
 ⑥ 振動解析モデルについて理解している。
 1 自由度系の自由振動について理解している。
 8. 1自由度系の強制振動について理解している。
 9. 減衰を持つ振動について理解している。

- 減衰を持つ振動について理解している。

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 | 振動の基礎事項,振動現象を体系 的に理解しており,他人に説明で きる。 | 振動の基礎事項,振動現象を体系 的に理解している。 | 振動の基礎事項,振動現象を体系的に理解していない。 |
| 評価項目2 | 運動方程式を求め, 固有振動数が 計算でき, 他人に説明できる。 | 運動方程式を求め, 固有振動数が 計算できる。 | 運動方程式を求め, 固有振動数が 計算できない。 |
| 評価項目3 | 多自由度系の地震応答解析につい て他人に説明できる。 | 多自由度系の地震応答解析につい て説明できる。 | 多自由度系の地震応答解析につい て説明できない。 |
| 評価項目4 | 建築構造物の耐震設計法について 他人に説明できる。 | 建築構造物の耐震設計法について 説明できる。 建築構造物の耐震設計法について 説明できる。 | 建築構造物の耐震設計法について 説明できない。 |
| 評価項目5 | 設計用応答スペクトルを用いて限 界耐力計算法について他人に説明 できる。 | 設計用応答スペクトルを用いて限 界耐力計算法について説明できる 。 | 設計用応答スペクトルを用いて限 界耐力計算法について説明できな い。 |
| 評価項目6 | 振動解析モデルについて理解して おり,他人に説明できる。 | 振動解析モデルについて理解して いる。 | 振動解析モデルについて理解していない。 |
| 評価項目7 | 1自由度系の自由振動について理解しており,他人に説明できる。 | 1 自由度系の自由振動について理解している。 | 1 自由度系の自由振動について理 解していない。 |
| 評価項目8 | 1自由度系の強制振動について理解しており,他人に説明できる。 | 1自由度系の強制振動について理解している。 | 1自由度系の強制振動について理解していない。 |
| 評価項目9 | 減衰を持つ振動について理解して おり,他人に説明できる。 | 減衰を持つ振動について理解して いる。 | 減衰を持つ振動について理解して いない。 |
| | _ | | |

学科の到達目標項目との関係

(B) (H)

概要

教育方法等

建物の地震応答解析法や耐震設計法に関する実用的な知識と能力を身につけ,耐震問題に対する知識と問題解決能力を高め,実務に役立つ対処法を修得することにある。 1. 1自由度系および多自由度系の建物の振動に関する基礎的事項を学び,振動現象を体系的に理解することができる

。 2.多自由度系建物の地震時応答特性について理解する。 3.建物の耐震設計法について理解する。

授業の進め方・方法

建築構造の振動理論,地震応答解析および耐震設計法に関する演習を中心に授業を進める。ExcelやFORTRAN言語プログラムを使用して多自由度系建物の地震応答を図化することで理解を深める。また,耐震設計問題として,限界耐力計算法に関する講義と演習を行う。

【成績の評価方法・評価基準】 定期試験の成績(60点)および1,2自由度系および多自由度系の振動解析や地震応答解析に関する演習課題の提出 結果(40%)により総合的に判断して成績の評価を行う。

【学牛へのメッセ

【学生へのメッセーシ】 我が国で構造設計と言えば,その主流は耐震設計である。現在,構造設計がPerformance Based Design(性能設計)へ と移行するにつれて,建物の地震時応答を正確に把握することが要求されるようになってきている。 建築振動理論を理解するためには,微分方程式や三角関数さらには複素関数などの基礎知識を必要とするが,授業に おいてはできるだけExcelを用いることにより複雑な式による振動現象の理解に努める。 将来,建築の設計,建築士の資格取得および地震に強い建物の設計を目指す学生には,是非学習して欲しい。 授業の関係資料や演習問題等は,http://w3.maizuru-ct.ac.jp/にて公開する。

A棟2階(A-216)

内線電話 8988

e-mail: takataniアットマークmaizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変えること。)

授業計画

注意点

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|----|------|----|------|-----------------------------|
| 前期 | 1stQ | 1週 | | 1. 振動の基礎事項,振動現象を体系的に理解している。 |

| | | 2週 | 1 自由度系構造物の 自由振動 | 振動 | | 1. 振動の基礎事項 る。 ⑦ 1自由度系の | 頃,振動現象を体 自由振動について | | | |
|--------------|--------------------------|----------|------------------------------|-----------|---------|------------------------------------|--------------------------|------------------|--|--|
| | | 3週 | 1 自由度系構造物の 強制振動 | 振動 | | 1. 振動の基礎事場 | | 系的に理解してい | | |
| | | 4週 | 多自由度系構造物の 自由振動 | 振動 | | 2. 運動方程式を | | | | |
| | | | 多自由度系構造物の 強制振動 | 振動 | | 2. 運動方程式を | 求め, 固有振動数 | が計算できる。 | | |
| | | 6週 | 地震応答解析 1自由度系の応答解 | 析 | | 2. 運動方程式を | 求め, 固有振動数 | が計算できる。 | | |
| | 7週 地震応答解析 1 自由度系の応答解析 | | | | | 3. 多自由度系の均 | 也震応答解析につ 動について理解し | いて説明できる。 ている。 | | |
| | | 8週 | 前期中間試験 | | | | | | | |
| | | 9週 | 地震応答スペクトル | , エネルギー応答 | スペクトル | 3. 多自由度系の対 | 地震応答解析につ | いて説明できる。 | | |
| | | 10週 | 多質点系の地震応答 | (モーダルアナリ | シス法) | 3. 多自由度系の地 | 也震応答解析につ | いて説明できる。 | | |
| | | 11週 | 多質点系の地震応答 | (直接積分法) | | 4. 建築構造物の耐震設計法について説明できる。 | | | | |
| | | 12週 | 耐震設計の基礎 耐震設計にかか ル | わる応答量と設計 | 用応答スペクト | 4. 建築構造物の耐震設計法について説明できる。 | | | | |
| 2 | ndQ | | 耐震設計の基礎 応答スペクトルによ | る地震応答予測 | | 5. 設計用応答スペクトルを用いて限界耐力計算法について説明できる。 | | | | |
| | | 14週 | 耐震設計の基礎 建築基準法の地震荷 | 重 | | 5.設計用応答スペクトルを用いて限界耐力計算法について説明できる。 | | | | |
| | | 15週 | 耐震設計の基礎 地盤の振動(地震波 互作用) | の地盤増幅, 地盤 | と建物の動的相 | 5. 設計用応答スペンいて説明できる。 | ペクトルを用いて [、] | 限界耐力計算法に | | |
| | | 16週 | 前期期末試験 前期期末試験返却, | 到達度確認 | | | | | | |
| ーモデルコア | アカリキ | ユラムの | 学習内容と到達 | 目標 | | | | | | |
| 分類 | | 分野 | | 学習内容の到達目標 | | | 到達レ | バル 授業週 | | |
| 評価割合 | | 1. | 1 1 | | | | , | | | |
| h 1 Im (1) H | 試験 | à | 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 | | ` | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 100 | | |
| 基礎的能力 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 専門的能力 | 60 | | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 100 | | |
| 分野横断的能 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| ノンまが快四回り肚 | טן נגם | | Į U | l o | 10 | Į v | Į U | U | | |

| 舞鶴 | 工業高等 | 等專門学校 | ₹ 開講年度 平成28年度 (2 | 2016年度) 持 | 業科目 | シミュレーション工学 Ⅱ | |
|------------------|----------------|--|---|---|--|---|--|
| 科目基礎 | 楚情報 | | | | | | |
| 科目番号 | | 0093 | | 科目区分 | 専門/選択 | 5 | |
| 授業形態 | | 授業 | | 単位の種別と単位数 | 履修単位: | 1 | |
| 開設学科 | | 電子制御 | 即工学科 | 対象学年 | 5 | | |
| 開設期 | | 後期 | | 週時間数 | 2 | | |
| 教科書/教 | 材 | 教材:山 | 必要に応じて, 資料を配布する。 | | | | |
| 担当教員 | | 丹下 裕 | | | | | |
| 到達目標 | 票 | | | | | | |
| 1. 差分》 2. 簡単な | まと有限要 なプログラ | 素法の基礎が ムが組むこ | が理解できる。 とができる。 | | | | |
| ルーブリ | ノック | | | | | | |
| | | | 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 | |
| 评価項目1 | 1 | | 差分法と有限要素法の基礎を十分 に理解しており,実際の問題に適 用できる。 | 差分法と有限要素法の できる。 | 基礎を理解 | 差分法と有限要素法の基礎を理解 できない。 | |
| 評価項目2 | 2 | | プログラム言語を習得しており , 自在に簡単なプログラムが組め る。 | 参考書等を参考にしな なプログラムを組める | がら, 簡単 。 | 簡単なプログラムが組めない。 | |
| 評価項目3 | 3 | | | | | | |
| 学科の至 | 到達目標. | 項目との関 | 具係 | | | | |
| (H) | | <u> </u> | | | | | |
| 文 教育方法 | 法等 | | | | | | |
| 既要 | | な解析= | う野では,物理現象を表現するために微 F法である差分法(FDM)や有限要素法 n of this course is to understand the | (FEM)の手法を基礎カ | いら勉強する。 | は,工学分野においてはより実用的 。 | |
| 受業の進& | め方・方法 | 講義の理 | 理解度の確認のために, 講義の間に学生 題を与える。 | | | かるために演習を行う。適宜, レボ | |
| 注意点 | | 実際に が が け い 方 等 ・ の の の の の の の の の の の の の の の の の の | Nのメッセージ】 実験を行うことが極めて困難,不可能, 力を発揮します。1年間を通して,実月 ブラムの作成も行うため,プログラミング 5含めて授業をします。 M棟3階(A-312) 番 8970 | または危険である場合に 用的なシミュレーション グ言語の習得が望ましい | おいて, 仮た 支術の習得を です。その(| 見的な実験としてシミュレーション:目指して,授業を行います。 授業 也にも卒業研究等に役立つExcelの | |
| | | | tangeアットマークmaizuru-ct.ac.jp | (アットマークは@に | 変えること。 |) | |
| 受業計画 | <u> </u> | | | | | | |
| | | 週 | 授業内容 | 週ごと | この到達目標 | | |
| | | 1週 | シラバス内容の説明, 差分法の概説 | 差分法 | と有限要素 | 法の基礎が理解できる。 | |
| | | 2週 | 差分の定義と支配方程式の離散化,プ 方 | 簡単な | シプログラム | 法の基礎が理解できる。 が組むことができる。 | |
| | | 3週 | 差分法1(1次元拡散方程式への適用) | 簡単な | 『プログラム | 法の基礎が理解できる。 が組むことができる。 | |
| | 3rdQ | 4週 | 差分法2(1次元流れ場への適用) | 簡単な | 差分法と有限要素法の基礎が理解できる。 簡単なプログラムが組むことができる。 差分法と有限要素法の基礎が理解できる。 | | |
| | | 5週 | 差分法3(1次元電磁界解析への適用) | 簡単な | シプログラム | 法の基礎が理解できる。 が組むことができる。 法の基礎が理解できる。 | |
| | | 6週 | 差分法4(2次元問題への拡張) | 簡単な | 差が法と有限要素法の基礎が理解で 差分法と有限要素法の基礎が理解で | | |
| | | 7週 | まとめと演習 | 簡単な | プログラム | が組むことができる。 | |
| 後期 | | 8週 | 中間試験 | | | | |
| ~//1 | | 9週 | 有限要素法の概説 | | | 法の基礎が理解できる。 | |
| | | 10週 | 有限要素法の基礎1 (形状関数) | 簡単な | プログラム | 法の基礎が理解できる。 が組むことができる。 | |
| | | 11週 | 有限要素法の基礎2(支配方程式の離開 | 18単な | 差分法と有限要素法の基礎が理解できる。 簡単なプログラムが組むことができる。 | | |
| | 4thQ | 12週 | 有限要素法の基礎3(重ね合わせの原理 | 当後に 簡単な | プログラム | 法の基礎が理解できる。 が組むことができる。 :::::::::::::::::::::::::::::::::::: | |
| | 1 | 13週 | 有限要素法の基礎3(重ね合わせの原理 | | | 法の基礎が理解できる。 が組むことができる。 | |
| | | 1-0~- | 1312270212 (1011) | エいー/ 間里// | 『ノロクラム』 | か組むさとかできる。 | |

差分法と有限要素法の基礎が理解できる。 簡単なプログラムが組むことができる。

差分法と有限要素法の基礎が理解できる。 簡単なプログラムが組むことができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

まとめと演習

期末試験

有限要素法の基礎5(1次元拡散方程式の解法)

14週

15週

16週

| 分類 | 分 | 野 | 学習内容 = | 学習内容の到達目標 | <u> </u> | | 到達し | ノベル 授業週 | |
|---------|----|---|--------|-----------|----------|---------|-----|---------|--|
| 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 | 80 | 0 | | 0 | 0 | 20 | 0 | 100 | |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 専門的能力 | 80 | 0 | | 0 | 0 | 20 | 0 | 100 | |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

| 舞館 | 鳴工業高等 | 専門学校 | 開講年度 平成28年度 (2 | 2016年度) | 授業科目 | | | | |
|------------------------------|------------------------------------|---|---|---|---|---------------------------------------|--|--|--|
| 科目基礎 | | | | • | | | | | |
| 科目番号 | | 0094 | | 科目区分 | 専門/選技 | ····································· | | | |
| 授業形態 | { | 授業 | | 単位の種別と単位 | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | | | | |
| 開設学科 | | | | 対象学年 | 5 | | | | |
| 開設期 | | 後期 | | 週時間数 | 2 | | | | |
| 教科書/教 | 教材 | 必要に原 | なじてhttp://moodle.maizuru-ct.ac.jp | /moodle/ で資料 | を配付する。 | | | | |
| 担当教員 | | 伊藤 稔 | | , | | | | | |
| 到達目 | 標 | | | | | | | | |
| 1人工知 2確率と 3遺伝的 4機械学 | 能の概要をほべイズ理論は アルゴリズル 習の概要をほ | の概要を理解 ムの概要を理解する。 | 解する。 里解する。 を作成できる。 | | | | | | |
| ルーブ | | | | | | | | | |
| | | | 理想的な到達レベルの目安 | 標準的な到達レイ | ベルの目安 | 未到達レベルの目安 | | | |
| 評価項目 | 11 | | 人工知能の概要を理解し説明できる。 | 人工知能の概要を | | 人工知能の概要を理解できない。 | | | |
| 評価項目 | 12 | | 確率とベイズ理論の概要を理解し 説明できる。 | 確率とベイズ理論 る。 | 命の概要を理解す | 確率とベイズ理論の概要を理解できない。 | | | |
| 評価項目 | 13 | | 遺伝的アルゴリズムの概要を理解し説明できる。 | 遺伝的アルゴリ <i>ス</i> する。 | ズムの概要を理解 | 遺伝的アルゴリズムの概要を理解 できない。 | | | |
| 評価項目 | 14 | | 機械学習の概要を理解し説明できる。 | 機械学習の概要を | ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ | 機械学習の概要を理解できない。 | | | |
| 評価項目 | 15 | | 各アルゴリズムのプログラムを作成できその内容を説明できる。 | 各アルゴリズムの 成できる。 | アプログラムを作 | 各アルゴリズムのプログラムを作 成できない。 | | | |
| 学科の | 到達目標項 | 頁目との関 | 製係 <u></u> | | | | | | |
| (H) | | | | | | | | | |
| 教育方法 | 法等 | | | | | | | | |
| 概要 | | Cour | は学際的な学問領域であり,コンピュー ベイズ理論などを中心として人工知能 se Objectives】 n of this course is to learn the basics | | | 領域である。情報学Ⅱでは,最適化 | | | |
| 授業の進 | め方・方法 | 講義を写 PDF形式 応学習が 1.必要が 2.必要が 3.配付資 | 中心に授業を行う。教室は制御棟3階のCAD/CAM教室を利用する。教科書の指定は行わず,講義資料の配布を で行う。内容によっては授業内容に関連するプログラム演習を行う場合もある。学生の理解レベルや授業進度に 受業計画を変更する場合もある。 | | | | | | |
| 注意点 | | 【定度【近すユ 研内線 で変して 発見 できる | の評価方法・評価基準】 | :30%とし,総合的 期休暇中に加点課題 ンピュータ(あるい 通している人工知能 | 憩(提出任意)を _' ハはコンピュータ: | 与える場合もある。 プログラム)が広く利用されていま | | | |
| 授業計 | 画 | | | | | | | | |
| | | 週 | 授業内容 | | 週ごとの到達目標 | | | | |
| | | 1週 | シラバスの説明とガイダンス, 人工知 | 能の概要 | 1人工知能の概要 | を理解する。 | | | |
| | | 2週 | 人工知能の概要, 問題の状態空間表現 | と探索手法 | 1人工知能の概要 | を理解する。 | | | |
| | | 3週 | 問題の状態空間表現と探索手法 | | 1人工知能の概要 | を理解する。 | | | |
| | | 4週 | 問題の分割法とゲーム探索 | | 1人工知能の概要を理解する。 | | | | |
| | | 5週 | 確率とベイズ理論の基本 | | 2確率とベイズ理 | 論の概要を理解する。 | | | |
| 3rdQ | | 6週 | ベイズ理論の応用 | | 2確率とベイズ理 | 論の概要を理解する。 | | | |
| 後期 | | 7週 | まとめと演習など | | | 論の概要を理解する。 | | | |
| | | | | | 5各アルゴリズム | のプログラムを作成できる。 | | | |
| | | 8週 | 中間試験 | | | | | | |
| | 411.0 | 9週 | 中間試験の返却と解説など | | 1 人工知能の概要 2 確率とベイズ理 | を理解する。 論の概要を理解する。 | | | |
| | 4thQ | | | ı | | | | | |
| | 4thQ | | | | 5各アルゴリズム | のプログラムを作成できる。 | | | |

| | | 11 | 週 | 遺伝的 | カアルゴリズム | 公の応用 | | 3遺伝的アルゴリス 5各アルゴリズムの | 1 | | • | る。 |
|-------|--------------|----------|-----|-----|----------|-----------|---|--|----------------|---------------------|-----|-----|
| | | 12 | .週 | 機械 | 学習の概要,ニ | ニューラルネットワ | ーク | 4機械学習の概要を | を理解する | 5. | | |
| | | 13 | 週 | 機械 | 学習の応用 | | | 4機械学習の概要を5各アルゴリズムの | を理解する Dプログラ | 。 5 5 ムを作成 | えでき | る。 |
| | | 14 | -週 | 自然記 | 言語処理の概要 | 푼 | 1人工知能の概要を理解する。 2確率とベイズ理論の概要を理解する。 3遺伝的アルゴリズムの概要を理解する。 4機械学習の概要を理解する。 | | | | | |
| | 15週 まとめと演習など | | | | かと演習など | | | 1人工知能の概要を理解する。 2確率とベイズ理論の概要を理解する。 3遺伝的アルゴリズムの概要を理解する。 4機械学習の概要を理解する。 5各アルゴリズムのプログラムを作成できる。 | | | る。 | |
| | | 16 | 週 | 期末詞 | 式験返却, 到達 | 主度確認 | | | | | | |
| 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 | 票 | | | 到達レ/ | ベル | 授業週 |
| 専門的能力 | 分野 | 別の専 学 | 電気・ | 電子 | 性却 | 基本的なアルゴリス | ズムを理解し、図 | 対表現できる。 4 | | | | |
| 等门的能力 | 門工 | 学 | 系分野 | ; | 情報 | プログラミング言語 | なプログラミングができる。 4 | | | | | |
| 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 | 合評価割合 70 C | | 0 | | 0 | 0 | 30 | 0 | | 100 | | |
| 基礎的能力 | 的能力 0 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | | | |
| 専門的能力 | 能力 70 0 (| | 0 | 0 | 30 | 0 | | 100 | | | | |
| 分野横断的 | 能力 | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | |

| 舞鶴工業高等専門学校 | | 開講年度 | 平成28年度 (2 | 2016年度) | 授業科目 | 耐震工学 | | | | | |
|------------|-----------------------------|------|-----------|--------------|--------|------|--|--|--|--|--|
| 科目基礎情報 | | | | | | | | | | | |
| 科目番号 | 0095 | | | 科目区分 専門 / 選択 | | 択 | | | | | |
| 授業形態 | 授業 | | | 単位の種別と単位数 | 数 履修単位 | : 1 | | | | | |
| 開設学科 | 電子制御工学科 | | | 対象学年 | 5 | | | | | | |
| 開設期 | 後期 | | | 週時間数 | | | | | | | |
| 教科書/教材 | 教科書/教材 大原資生:「最新 耐震工学」,森北出版。 | | | | | | | | | | |
| 担当教員 | 高谷 富也 | | | | | | | | | | |
| 到達日橝 | | | | | | | | | | | |

- ①地球の構造を理解し 地震発生メカニズムや直下型・海溝型などの地震の種類について説明できる。

- ①地球の構造を理解し、地震発生メカニズムや直下型・海溝型などの地震②地震活動について説明できる。
 ③マグニチュードについて説明できる。
 ④地震による構造物の被害と対策について理解している。
 5. 地盤の液状化のメカニズムが説明できる。
 ⑥耐震設計に関する基本的な考え方(震度法など)について説明できる。
 7. 各種のライフライン施設に対する地震防災対策について説明できる。
 8. 制震・投震構造について説明できる。
 ②防災・減災について理解している。

- ⑨防災,減災について理解している。

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 | 地球の構造を理解し, 地震発生メカニズムや直下型・海溝型などの地震の種類について説明できるとともに, 他人に説明できる。 | 地球の構造を理解し, 地震発生メカニズムや直下型・海溝型などの地震の種類について説明できる。 | 地球の構造を理解しておらず,地 震発生メカニズムや直下型・海溝 型などの地震の種類について説明 できない。 |
| 評価項目2 | 地震活動について説明できるとと もに,他人に説明できる。 | 地震活動について説明できる。 | 地震活動について説明できない。 |
| 評価項目3 | マグニチュードについて説明できるとともに,他人に説明できる。 | マグニチュードについて説明でき る。 | マグニチュードについて説明でき ない。 |
| 評価項目4 | 地震による構造物の被害と対策に ついて理解しているとともに,他 人に説明できる。 | 地震による構造物の被害と対策に ついて理解している。 | 地震による構造物の被害と対策に ついて理解していない。 |
| 評価項目5 | 地盤の液状化のメカニズムが説明 できる とともに,他人に説明できる。 | 地盤の液状化のメカニズムが説明 できる。 | 地盤の液状化のメカニズムが説明 できない。 |
| 評価項目6 | 耐震設計に関する基本的な考え方 (震度法など) について説明でき るとともに,他人に説明できる。 | 耐震設計に関する基本的な考え方 (震度法など) について説明でき る。 | 耐震設計に関する基本的な考え方 (震度法など) について説明でき ない。 |
| 評価項目7 | 各種のライフライン施設に対する 地震防災対策について説明できる とともに,他人に説明できる。 | 各種のライフライン施設に対する 地震防災対策について説明できる 。 | 各種のライフライン施設に対する 地震防災対策について説明できな い。 |
| 評価項目8 | 制震・免震構造について説明でき るとともに,他人に説明できる。 | 制震・免震構造について説明できる。 | 制震・免震構造について説明できない。 |
| 評価項目9 | 防災,減災について理解しており ,他人に説明できる。 | 防災, 減災について理解している。 | 防災,減災について理解していない。 |

学科の到達目標項目との関係

(B)

概要

教育方法等

- 1. 地震およびその原因, 地震動, 一般的な震害, 地盤と地震動, 各種構造物の被害について理解する。
 2. 土の動的性質について学び, 地震による地盤の液状化について理解する。
 3. 1自由度系および2自由度系に対する振動の基礎理論について理解する。
 4. 各種構造物に対する耐震設計法および各種ライフライン施設に対する地震対策について理解する。
 5. 制震・免震構造について理解する。

授業の進め方・方法

講義を中心に授業を進めるまた,ビデオ教材を通じてさらに理解を深める。主に,パワーポイントを使用して,レジメの内容を詳しく説明する。重要な事項については事例等を用いた板書により詳細な説明を行う。 2自由度減衰系の振動問題に関する演習課題のレポート提出を義務づける。なお,演習課題には,複素数および非線形方程式の解法(ベアストウ法)に関する知識を必要とする。

【成績の評価方法・評価基準】 __定期試験の成績(70点)および2自由度系の振動に関する演習課題の評価(30点)により総合的に判断して成績の評

注意点

授業の関係資料や演習問題等は、http://w3.maizuru-ct.ac.jp/ にて公開する。

研究室 A棟2階(A-216) 内線電話 8988__

e-mail: takataniアットマークmaizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変えること。)

授業計画

| - 1 | | | | | |
|-----|----|------|--------------------------|--|--|
| | | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
| | | 1週 | シラバスの説明, 地震概論, 地震およびその原因 | ①地球の構造を理解し、地震発生メカニズムや直下型 ・海溝型などの地震の種類について説明できる。 | |
| | 後期 | 3rdQ | 2週 | 地震動・震度, 地震の地理的分布, 地震計の原理 | ②地震活動について説明できる。 ③マグニチュードについて説明できる。 |
| | | | 3週 | 一般的な震害, 地震被害, 各種構造物の被害 (土木・ 建築) | ④地震による構造物の被害と対策について理解している。 |

| | | 4週 | 地盤と地震動, 桑 | 建物と地震動 | | ④地震による構造する。 | 物の被害と | 対策について理解してい | |
|-----------|---------|-------|--------------------|-------------|------------|---------------------------------------|-----------|--------------|--|
| | | 5週 | 土の動的性質、均 | 化対策 | 5. 地盤の液状化の | のメカニス | (ムが説明できる。 | | |
| | | 6週 | 耐震設計法,震 | 医法 (修正震度法) | | 5. 地盤の液状化の | のメカニス | (ムが説明できる。 | |
| | | 7週 | 地震時水平保有而 | 対力法 | | 5. 地盤の液状化の | のメカニス | (ムが説明できる。 | |
| | | 8週 | 後期中間試験 | | | | | | |
| | | 9週 | 各種構造物に用い | いる設計水平震度, 「 | 芯答変位法 | | | | |
| | | 10週 | 建築における耐窟 | 震設計法 | | ⑥耐震設計に関する ついて説明できる。 | | (考え方(震度法など)に | |
| | | 11週 | 振動の基礎理論 衰系の振動) | (1自由度減衰系の抗 | 辰動,2自由度減 | | | | |
| | 4thQ | 12週 | 応答スペクトル流 | 法, 時刻歴応答解析》 | 去 | ⑥耐震設計に関する基本的な考え方(震度法など)に ついて説明できる。 | | | |
| | Ç | 13週 | ライフライン地震 | 夏工学 | | 7. 各種のライフライン施設に対する地震防災対策について説明できる。 | | | |
| | | 14週 | 耐震・制震・免別 | 優について | | 8. 制震・免震構造について説明できる。 | | | |
| | | 15週 | 地震災害に強い街づくりについて | | | ⑨防災, 減災について理解している。 | | | |
| | | 16週 | 後期期末試験 後期期末試験返去 | 『,到達度確認 | | | | | |
| 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 | ì | | • | • | | | | | |
| | 試験発表 | | 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 | 30 | 0 | 100 | | |
| 基礎的能力 | 基礎的能力 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 専門的能力 | 7 | '0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 100 | |
| 分野横断的 | 能力 0 |) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |