| 舞鶴工業高等専門学校 | 総合システム工学専攻 | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度) |
|---|---|---|---|

学科到達目標

《このWebシラバスは試験運用中であり、舞鶴高専で配布された冊子のシラバスが正式版です。》

| 科目区分 | | 授業科目 | 科目番号 | 単位種別 | 単位数 | 学年別週当授業時数 | | | | | | | | 担当教員 | 履修上の区分 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 専1年 | | | | 専2年 | | | | | |
| | | | | | | 前 | | 後 | | 前 | | 後 | | | |
| | | | | | | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | | |
| 一般 | 必修 | 現代英語Ⅰ | 1042 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | | 荒川 吉孝 | |
| 一般 | 選択 | 現代英語Ⅱ | 1043 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | | 松井 信義 | |
| 一般 | 選択 | 経営学 | 1044 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | | 呉 青姫 | |
| 一般 | 必修 | 現代英語Ⅰ | 1047 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | | 荒川 吉孝 | |
| 一般 | 選択 | 現代英語Ⅱ | 1048 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | | 松井 信義 | |
| 一般 | 選択 | 経営学 | 1049 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | | 呉 青姫 | |
| 一般 | 必修 | 現代英語Ⅰ | 1052 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | | 荒川 吉孝 | |
| 一般 | 選択 | 現代英語Ⅱ | 1053 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | | 松井 信義 | |
| 一般 | 選択 | 経営学 | 1054 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | | 呉 青姫 | |
| 専門 | 必修 | 応用解析１ | 0001 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | | 奥村 昌司 | |
| 専門 | 必修 | 応用解析２ | 0002 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | | 奥村 昌司 | |
| 専門 | 選択 | 画像工学 | 0006 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | | 芦澤 恵太 | |
| 専門 | 選択 | 先端材料工学 | 0007 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | | 篠原 正浩 | |
| 専門 | 選択 | エネルギー工学 | 0008 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | | 奥村 幸彦 | |
| 専門 | 選択 | システム設計学 | 0009 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | | 豊田 香 | |
| 専門 | 選択 | 流体工学特論 | 0010 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | | 野間 正泰 | |
| 専門 | 選択 | 応用情報工学 | 0011 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | | 高谷 富也 | |
| 専門 | 必修 | 特別研究基礎 | 0012 | 学修単位 | 6 | 10 | | 10 | | | | | | 平地 克也,金 光一,山川 重康,片山 英昭,舩木 英岳,内海 淳志,芦澤 恵太,丹下 裕,井上 泰仁,金森 満,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 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 専門 | 必修 | 特別実験 | 0014 | 学修単位 | 4 | 6 | 6 | | | | | 金山 光一,中川 重康,片山 英昭,内海 淳志,金森 満,伊藤 稔,石川 一平,高木 太郎 | |
| 専門 | 必修 | システム制御工学 | 0017 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | 川田 昌克 | |
| 専門 | 選択 | 情報工学 | 0019 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | 片山 英昭 | |
| 専門 | 選択 | 電磁気応用工学 | 0020 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | 内海 淳志 | |
| 専門 | 選択 | 応用通信工学 | 0021 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | 丹下 裕 | |
| 専門 | 選択 | 信号処理特論 | 0022 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | 町田 秀和 | |
| 専門 | 選択 | 電子回路特論 | 0023 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | 清原 修二 | |
| 専門 | 選択 | 制御工学特論 | 0024 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | 町田 秀和 | |
| 専門 | 選択 | 電子デバイス工学Ⅰ | 0027 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | 金山 光一 | |
| 専門 | 選択 | インターンシップ | 0030 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | 片山 英昭 | |
| 専門 | 必修 | 応用解析１ | 0032 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | 奥村 昌司 | |
| 専門 | 必修 | 応用解析２ | 0033 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | 奥村 昌司 | |
| 専門 | 選択 | 画像工学 | 0037 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | 芦澤 恵太 | |
| 専門 | 選択 | 先端材料工学 | 0038 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | 篠原 正浩 | |
| 専門 | 選択 | エネルギー工学 | 0039 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | 奥村 幸彦 | |
| 専門 | 選択 | システム設計学 | 0040 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | 豊田 香 | |
| 専門 | 選択 | 流体工学特論 | 0041 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | 野間 正泰 | |
| 専門 | 選択 | 応用情報工学 | 0042 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | 高谷 富也 | |
| 専門 | 必修 | 特別研究基礎 | 0043 | 学修単位 | 6 | 10 | 10 | | | | | 小林 洋平,野毛 宏文,室巻 孝郎,金森 満,奥村 幸彦,川田 昌克,高木 太郎,生水 雅之,篠原 正浩,谷川 博哉,豊田 香,村上 信太郎,須田 敦,仲川 力,町田 秀和 | |
| 専門 | 必修 | 特別実験 | 0045 | 学修単位 | 4 | 6 | 6 | | | | | 小林 洋平,石川 一平,高木 太郎,篠原 正浩,村上 信太郎,三輪 浩,玉田 和也 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 専門 | 必修 | システム制御工学 | 0048 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | 川田 昌克 | |
| 専門 | 選択 | 弾塑性力学 | 0049 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | 生水 雅之,篠原 正浩 | |
| 専門 | 選択 | 材料強度学 | 0050 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | 生水 雅之 | |
| 専門 | 選択 | 信号処理特論 | 0052 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | 町田 秀和 | |
| 専門 | 選択 | 流体力学 | 0053 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | 谷川 博哉 | |
| 専門 | 選択 | 電子回路特論 | 0055 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | 清原 修二 | |
| 専門 | 選択 | 制御工学特論 | 0056 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | 町田 秀和 | |
| 専門 | 選択 | エネルギー環境学 | 0060 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | 野毛 宏文 | |
| 専門 | 選択 | インターンシップ | 0061 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | 野毛 宏文 | |
| 専門 | 必修 | 応用解析１ | 0063 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | 奥村 昌司 | |
| 専門 | 必修 | 応用解析２ | 0064 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | 奥村 昌司 | |
| 専門 | 選択 | 画像工学 | 0068 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | 芦澤 恵太 | |
| 専門 | 選択 | 先端材料工学 | 0069 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | 篠原 正浩 | |
| 専門 | 選択 | エネルギー工学 | 0070 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | 奥村 幸彦 | |
| 専門 | 選択 | システム設計学 | 0071 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | 豊田 香 | |
| 専門 | 選択 | 流体工学特論 | 0072 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | 野間 正泰 | |
| 専門 | 選択 | 応用情報工学 | 0073 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | 高谷 富也 | |
| 専門 | 必修 | 特別研究基礎 | 0074 | 学修単位 | 6 | 10 | 10 | | | | | | 高谷 富也,四蔵 茂雄,宮元 健次,加登 文学,徳永 泰伸,三輪 浩,玉田 和也,尾上 亮介,渡部 昌弘,毛利 聡 | |
| 専門 | 必修 | 特別実験 | 0076 | 学修単位 | 4 | 6 | 6 | | | | | | 金山 光一,小林 洋平,高谷 富也,徳永 泰伸,篠原 正浩,三輪 浩,玉田 和也,渡部 昌弘 | |
| 専門 | 必修 | 応用構造工学 | 0079 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | 玉田 和也 | |
| 専門 | 必修 | まちづくり学 | 0080 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | 尾上 亮介 | |
| 専門 | 選択 | 建築耐震工学 | 0081 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | 高谷 富也 | |
| 専門 | 選択 | 建設材料特論 | 0082 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | 毛利 聡 | |
| 専門 | 選択 | メンテナンス工学 | 0083 | 学修単位 | 2 | | | 2 | | | | | 玉田 和也 | |
| 専門 | 選択 | 水圏環境学 | 0085 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | 三輪 浩 | |
| 専門 | 選択 | 環境防災論 | 0086 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | 三輪 浩 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 専門 | 選択 | インターンシップ | 0090 | 学修単位 | 2 | 2 | | | | | | | 徳永 泰伸 | |
| 一般 | 選択 | 日本文化論 | 0094 | 学修単位 | 2 | | | | | | | 2 | 田村 修一 | |
| 一般 | 選択 | 近代物理学 | 0096 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 上杉 智子 | |
| 一般 | 選択 | 日本文化論 | 0099 | 学修単位 | 2 | | | | | | | 2 | 田村 修一 | |
| 一般 | 選択 | 近代物理学 | 0101 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 上杉 智子 | |
| 一般 | 選択 | 日本文化論 | 0104 | 学修単位 | 2 | | | | | | | 2 | 田村 修一 | |
| 一般 | 選択 | 近代物理学 | 0106 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 上杉 智子 | |
| 専門 | 必修 | 技術者倫理 | 0003 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 金山 光一 | |
| 専門 | 必修 | 地球環境政策学 | 0004 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 四蔵 茂雄 | |
| 専門 | 選択 | ネットワークシステム論 | 0005 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 舩木 英岳 | |
| 専門 | 必修 | 特別研究 | 0013 | 学修単位 | 8 | | | | | 12 | 18 | | 平地 克也,中川 重康,片山 英昭,舩木 英岳,内海 淳志,芦澤 恵太,井上 泰仁,伊藤 稔,石川 一平,清原 修二 | |
| 専門 | 必修 | 特別演習 | 0015 | 学修単位 | 2 | | | | | 4 | | | 片山 英昭,芦澤 恵太,高木 太郎,仲川 力 | |
| 専門 | 必修 | ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ・ﾃﾞｻﾞｲﾝ演習 | 0016 | 学修単位 | 2 | | | | | | | 4 | 竹澤 智樹,舩木 英岳,野間 正泰,奥村 幸彦,篠原 正浩,豊田 香 | |
| 専門 | 必修 | パワーエレクトロニクス | 0018 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 中川 重康 | |
| 専門 | 選択 | 知識情報工学 | 0025 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 伊藤 稔 | |
| 専門 | 選択 | ロボットシステム制御 | 0026 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 金森 満 | |
| 専門 | 選択 | 電子デバイス工学Ⅱ | 0028 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 石川 一平 | |
| 専門 | 選択 | 医療工学 | 0029 | 学修単位 | 2 | | | | | | | 2 | 井上 泰仁 | |
| 専門 | 選択 | インターンシップ | 0031 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 片山 英昭 | |
| 専門 | 必修 | 技術者倫理 | 0034 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 金山 光一 | |
| 専門 | 必修 | 地球環境政策学 | 0035 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 四蔵 茂雄 | |
| 専門 | 選択 | ネットワークシステム論 | 0036 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 舩木 英岳 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 専門 | 必修 | 特別研究 | 0044 | 学修単位 | 8 | | | | | 12 | 18 | | 室巻 孝郎,金森 満,奥村 幸彦,川田 昌克,伊藤 稔,高木 太郎,谷川 博哉,豊田 香 | |
| 専門 | 必修 | 特別演習 | 0046 | 学修単位 | 2 | | | | | 4 | | | 室巻 孝郎,生水 雅之,須田 敦,三輪 浩 | |
| 専門 | 必修 | ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ・ﾃﾞｻﾞｲﾝ演習 | 0047 | 学修単位 | 2 | | | | | | | 4 | 竹澤 智樹,舩木 英岳,野間 正泰,奥村 幸彦,篠原 正浩,豊田 香 | |
| 専門 | 選択 | 動的設計論 | 0051 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 室巻 孝郎,須田 敦 | |
| 専門 | 選択 | プラント工学 | 0054 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 小林 洋平 | |
| 専門 | 選択 | 知識情報工学 | 0057 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 伊藤 稔 | |
| 専門 | 選択 | 医療工学 | 0058 | 学修単位 | 2 | | | | | | | 2 | 井上 泰仁 | |
| 専門 | 選択 | ロボットシステム制御 | 0059 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 金森 満 | |
| 専門 | 選択 | インターンシップ | 0062 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 篠原 正浩 | |
| 専門 | 必修 | 技術者倫理 | 0065 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 金山 光一 | |
| 専門 | 必修 | 地球環境政策学 | 0066 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 四蔵 茂雄 | |
| 専門 | 選択 | ネットワークシステム論 | 0067 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 舩木 英岳 | |
| 専門 | 必修 | 特別研究 | 0075 | 学修単位 | 8 | | | | | 12 | 18 | | 高谷 富也,四蔵 茂雄,加登 文学,徳永 泰伸,三輪 浩,玉田 和也,尾上 亮介,渡部 昌弘 | |
| 専門 | 必修 | 特別演習 | 0077 | 学修単位 | 2 | | | | | 4 | | | 高谷 富也,加登 文学,生水 雅之,三輪 浩,玉田 和也 | |
| 専門 | 必修 | ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ・ﾃﾞｻﾞｲﾝ演習 | 0078 | 学修単位 | 2 | | | | | | | 4 | 宮元 健次 | |
| 専門 | 選択 | 地盤工学設計論 | 0084 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 加登 文学 | |
| 専門 | 選択 | 建築環境工学特論 | 0087 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 徳永 泰伸 | |
| 専門 | 選択 | 建設計画学 | 0088 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 宮元 健次 | |
| 専門 | 選択 | 設計演習 | 0089 | 学修単位 | 2 | | | | | | | 2 | 尾上 亮介 | |
| 専門 | 選択 | インターンシップ | 0091 | 学修単位 | 2 | | | | | 2 | | | 徳永 泰伸 | |

| 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 | 応用解析１ |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0001 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 洲之内治男・猪股清二 共著「改訂 関数論」(サイエンス社) | | |
| 担当教員 | 奥村 昌司 | | |

## 到達目標

１．複素数の代数的・幾何学的意味を理解する。
２．複素数列の極限を理解する。
３．複素関数の連続性を理解する。
４．複素関数の微分可能性を理解する。
５．整級数の観点から初等関数を統一的に理解する。

## 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 | 複素数の代数的・幾何学的意味を解説できる. | 複素数の代数的・幾何学的意味を利用できる. | 複素数の代数的・幾何学的意味を利用できない. |
| 評価項目2 | 複素数列の極限を応用できる. | 複素数列の極限の収束発散を判定し，収束するときに極限値を求められる. | 複素数列の極限が求められない. |
| 評価項目3 | 複素関数の連続性を関数を例に挙げて説明できる. | 複素関数の連続性の判定ができる. | 複素関数の連続性を判定できない. |
| 評価項目4 | コーシーリーマンの関係式と複素関数の微分可能性との関係を説明し，証明できる. | 複素関数の微分可能性を判定できる. | 複素関数の微分可能性を判定できない. |
| 評価項目5 | 初等関数を整級数として表し，その性質を請求数の性質と結びつけて説明できる. | 初等関数を整級数として表せる. | 初等関数を整級数として表せない. |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 複素変数の関数についての理論である複素解析を学ぶ。複素数の加減乗除から始め，正則関数の性質，特に整級数で表される関数と初等関数について説明する。 |
| 授業の進め方・方法 | 教科書の内容に沿って，講義を中心に授業を行う。<br>演習問題をレポートとして課す（１５週で３回程度）。 |
| 注意点 | 【このシラバスはWebシラバス作成のための練習用として作成されたものであり，実際の科目のシラバスではありません】<br>本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。定期試験を行う。時間は80分とする。<br>定期試験の得点（80%），自己学習としての演習レポートの内容の評価（20%）の合計により評価する。<br>到達目標に基づいた達成度を評価基準とする。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | 複素数の代数的・幾何学的意味(1) | 複素数，複素平面 |
| | | 2週 | 複素関数の連続性(1) | 複素関数 |
| | | 3週 | 複素数列の極限(1) | 複素数列の極限 |
| | | 4週 | 複素数列の極限(2) | 級数 |
| | | 5週 | 複素関数の連続性(2) | 関数の連続性 |
| | | 6週 | 複素関数の微分可能性(1) | 微分可能性，コーシー・リーマンの方程式 |
| | | 7週 | 複素関数の微分可能性(2) | 等角写像 |
| | | 8週 | 複素数の代数的・幾何学的意味(2) | 無限遠点 |
| | 2ndQ | 9週 | 複素数の代数的・幾何学的意味(3) | １次関数 |
| | | 10週 | 整級数と初等関数(1) | 整級数 |
| | | 11週 | 整級数と初等関数(2) | 整級数の表す関数の正則性 |
| | | 12週 | 整級数と初等関数(3) | 指数関数 |
| | | 13週 | 整級数と初等関数(4) | 三角関数 |
| | | 14週 | 整級数と初等関数(5) | 対数関数 |
| | | 15週 | 問題演習 | |
| | | 16週 | 期末試験と達成度確認 | |

## 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

| | 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 | 80 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 100 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 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 | 先端材料工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0007 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 【教科書・教材等】　教科書：冨士　明良 著「工業材料入門」　東京電機大学出版局　教材　：必要に応じてプリントを配布する | | |
| 担当教員 | 篠原 正浩 | | |

## 到達目標

①　工業材料に必要とされる性質について理解できる。
②　鉄鋼材料の種類，性質，用途などを理解できる。
3　非鉄金属材料の種類，性質，用途などを理解できる。
4　無機材料の種類，性質，用途などを理解できる。
5　有機材料の種類，性質，用途などを理解できる。
6　複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できる。

## 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 | 工業材料に必要とされる性質について十分に理解できる。 | 工業材料に必要とされる性質について理解できる。 | 工業材料に必要とされる性質について理解できない。 |
| 評価項目2 | 鉄鋼材料の種類，性質，用途などを十分に理解できる。 | 鉄鋼材料の種類，性質，用途などを理解できる。 | 鉄鋼材料の種類，性質，用途などを理解できない。 |
| 評価項目3 | 非鉄金属材料の種類，性質，用途などを十分に理解できる。 | 非鉄金属材料の種類，性質，用途などを理解できる。 | 非鉄金属材料の種類，性質，用途などを理解できない。 |
| 評価項目4 | 無機材料の種類，性質，用途などを十分に理解できる。 | 無機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 | 無機材料の種類，性質，用途などを理解できない。 |
| 評価項目5 | 有機材料の種類，性質，用途などを十分に理解できる。 | 有機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 | 有機材料の種類，性質，用途などを理解できない。 |
| 評価項目6 | 複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを十分に理解できる。 | 複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できる。 | 複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | １．力学的，化学的，電気的等の諸特性に優れた先端材料を開発する際に必要とされる，材料の特性に関する知見，材料の特性向上のメカニズム等を解説する。<br>２．また実際に用いられている新材料について，幾つかの例を挙げてその諸特性や製法について解説する。 |
| 授業の進め方・方法 | 【授業方法】<br>講義を中心に授業を進める。講義内容はシラバスに記載された，教科書の該当箇所について詳しく解説するもので，主に黒板を使用する。<br>また，先端材料についての最近のトピックスもプリントを配布するなどして適宜紹介する。<br>【学習方法】<br>事前にシラバスを見て，教科書の該当箇所について目を通しておく。<br>先端材料の知識を深めるために，毎回の授業において４時間程度の自己学習を義務づけ，学習成果は次回の授業時に提出してもらう。<br>【成績の評価方法・評価基準】<br>成績の評価方法は，定期試験結果（80%）とレポート課題の評価（20%）の合計で総合成績とする。到達目標に基づき，諸材料の特性と特性向上のメカニズム，実際に用いられている新材料の諸特性やその製法の理解についての達成度を評価基準とする。 |
| 注意点 | 【履修上の注意】<br>本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，工業材料の基礎，機械的特性 | ①　工業材料に必要とされる性質について理解できる。 |
| | | 2週 | 鉄鋼材料（鉄鋼材料の基礎，炭素鋼と合金鋼，構造用鋼） | ②　鉄鋼材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 3週 | 鉄鋼材料（耐食・耐熱材料，工具材料，他） | ②　鉄鋼材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 4週 | 非鉄金属材料（銅とその合金，アルミニウムとその合金） | 3　非鉄金属材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 5週 | 非鉄金属材料（マグネシウムとその合金，チタンとその合金） | 3　非鉄金属材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 6週 | 非鉄金属材料（ニッケル，コバルトとそれらの合金） | 3　非鉄金属材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 7週 | 無機材料（無機材料の基礎，ガラス，セメントとコンクリート） | 4　無機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 8週 | 無機材料（ファインセラミックス，ダイヤモンド） | 4　無機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | 2ndQ | 9週 | 有機材料（有機材料と分子量，繊維，ゴム） | 5　有機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 10週 | 有機材料（潤滑油と切削剤，石油製品，プラスチック１） | 5　有機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 11週 | 有機材料（プラスチック２） | 5　有機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 12週 | 最近の材料（複合材料） | 6　複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 13週 | 最近の材料（金属間化合物および新合金） | 6　複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 14週 | 最近の材料（電磁気材料，炭素ナノ材料） | 6　複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 15週 | 最近の材料（バイオ材料） | 6　複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 16週 | | |

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 | 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 | エネルギー工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0008 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 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。参考書：日本機械学会JSMEテキストシリーズ　熱力学丸善（株），URL：http://www.maizuru-ct.ac.jp/control/okumura/index0.html | | |
| 担当教員 | 奥村 幸彦 | | |

## 到達目標

①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について理解している。
２．CO2排出の増加による地球環境問題を理解し，現在各国が取り組んでいるエネルギーシフト政策や排出量取引について議論できる。
③．内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。定容比熱，定圧比熱，比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。
④．等圧変化，等容変化，等温変化，断熱変化，ポリトロープ変化の意味を理解し，状態量，熱，仕事を計算できる。
⑤．サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できる。
６．熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができる。
⑦．熱の有効エネルギーを説明できる。

## 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 | ①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について十分に理解できている。 | ①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について理解できている。 | ①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について理解できていない。 |
| 評価項目2 | CO2排出の増加による地球環境問題を理解し，現在各国が取り組んでいるエネルギーシフト政策や排出量取引について十分な議論ができる。 | CO2排出の増加による地球環境問題を理解し，現在各国が取り組んでいるエネルギーシフト政策や排出量取引について議論できる。 | CO2排出の増加による地球環境問題を理解し，現在各国が取り組んでいるエネルギーシフト政策や排出量取引について議論できない。 |
| 評価項目3 | ③．内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を十分に説明できる。定容比熱，定圧比熱，比熱比および気体定数の相互関係を十分に説明できる。 | ③．内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。定容比熱，定圧比熱，比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。 | ③．内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できない。定容比熱，定圧比熱，比熱比および気体定数の相互関係を説明できない。 |
| 評価項目4 | 等圧変化，等容変化，等温変化，断熱変化，ポリトロープ変化の意味を理解し，状態量，熱，仕事を正確に計算できる。 | 等圧変化，等容変化，等温変化，断熱変化，ポリトロープ変化の意味を理解し，状態量，熱，仕事を計算できる。 | 等圧変化，等容変化，等温変化，断熱変化，ポリトロープ変化の意味を理解できず，状態量，熱，仕事も計算できない。 |
| 評価項目5 | サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で確実に表現できる。 | サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できる。 | サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できない。 |
| 評価項目6 | 熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析が十分にできる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を十分に述べることができる。 | 熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができる。 | 熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができない。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができない。 |
| 評価項目7 | 熱の有効エネルギーを十分に説明できる。 | 熱の有効エネルギーを説明できる。 | 熱の有効エネルギーを説明できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | １．現在まで（20世紀）の熱エネルギー変換法と多用されてきたエネルギー輸送現象を中心に理解し，２１世紀にあるべき姿のエネルギー消費の仕方や熱エネルギー変換の高効率化について熟考していく。<br>２．熱エネルギー変換の高効率化には限界が存在することを知る。<br>３．人類によるエネルギー使用が地球環境に影響を及ぼすことを理解する。<br>【Course Objectives】Students will acquire:<br>1 consideration of both new effective utilization of energy resources and desirable energy consumption based on 20th century methods of energy conversion and on knowledge of the transport phenomena of thermal energy,<br>2 understanding the limitation of energy conversion based on analysis of heat engines,<br>3 cultivation of an understanding of the debate concerning environmental problems and CO2 issues. |
| 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，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る（電卓を持ってくること）。また，本講では実験も行います。<br>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）。毎回の授業の前後には，予習・復習として４時間程度の自己学習を行うこと。課題の解答結果は授業時に提出してもらう。 |

| | |
|---|---|
| 注意点 | 授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。毎授業には電卓を持参すること。<br>前期末試験を行う。持ち込みは電卓と筆記用具を認める。試験の点数で成績を評価する。（70%）それに加えて，自己学習としての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，熱機関の解析，熱機関のエネルギー変換効率の向上策，熱の授受計算やガスのもつエネルギーの計算，エネルギーシフト政策など，各項目の理解についての到達度を評価基準とする。<br><br>【学生へのメッセージ】<br>近年，CO2排出の増加による地球的規模の温暖化が深刻な問題となっています。私達は化石燃料の多量消費社会からの転換を早急に実現し，クリーンエネルギーシステム社会へと移行しなければなりません（ＣＯＰ２１）。本講では，現在（20世紀）まで多用されてきた熱エネルギーの変換法と熱エネルギー輸送現象を中心に理解し，２１世紀にあるべき姿のエネルギー消費やエネルギー変換法について熟考します。CO2フリーの考え方は，地球環境を少しでも良くしようとする人々にとって，多くのヒントを与えるものと確信しています。<br><br>教 員 名　奥 村　幸 彦<br>研 究 室　A棟３階（A-316）<br>内線電話　8954<br>e-mail:  okumura@maizuru-ct.ac.jp |

授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，エネルギー工学概論<br>（熱とはこんなに質の低いエネルギーなのか！　エネルギーの質の比較）<br>〔演習課題〕配付資料第１練習問題（1.1～1.12） | ①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について理解している。<br>２．CO2排出の増加による地球環境問題を理解し，現在各国が取り組んでいるエネルギーシフト政策や排出量取引について議論できる。 |
| | | 2週 | 現状のエネルギー消費<br>CO2排出増加による地球温暖化<br>〔調査課題〕京都議定書，メカニズム及び各国の取り組み（レポート） | ①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について理解している。<br>２．CO2排出の増加による地球環境問題を理解し，現在各国が取り組んでいるエネルギーシフト政策や排出量取引について議論できる。 |
| | | 3週 | 熱力学の第一法則とエンタルピ<br>(熱と仕事の関係，内部エネルギー，エンタルピ)<br>〔演習課題〕配付資料第２練習問題（2.1～2.6） | ③．内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。定容比熱，定圧比熱，比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。 |
| | | 4週 | 熱力学の第二法則とエントロピ<br>〔演習課題〕配付資料第３練習問題（3.1～3.6） | ③．内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。定容比熱，定圧比熱，比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。 |
| | | 5週 | 絶対仕事と工業仕事，完全ガスの等圧変化，完全ガスの等容変化<br>〔演習課題〕配付資料第４練習問題（4.1～4.7，5.1～5.5） | ④．等圧変化，等容変化，等温変化，断熱変化，ポリトロープ変化の意味を理解し，状態量，熱，仕事を計算できる。 |
| | | 6週 | 完全ガスの等温変化，完全ガスの断熱変化<br>〔演習課題〕配付資料第５練習問題（5.6～5.15） | ④．等圧変化，等容変化，等温変化，断熱変化，ポリトロープ変化の意味を理解し，状態量，熱，仕事を計算できる。 |
| | | 7週 | 動力の取り出し方について [天才カルノーの提案]<br>(熱機関における４つの基本要素，カルノーサイクル)<br>〔演習課題〕配付資料第６練習問題（6.1～6.7） | 絶対仕事と工業仕事，完全ガスの等圧変化，完全ガスの等容変化<br>〔演習課題〕配付資料第４練習問題（4.1～4.7，5.1～5.5） |
| | | 8週 | ガスによるエネルギー変換（スターリングエンジン，メカニズムと特徴)<br>〔演習課題〕配付資料第６練習問題（6.8） | ⑤．サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できる。<br>６．熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができる。 |
| | 2ndQ | 9週 | ガスによるエネルギー変換（ガソリンエンジン，メカニズムと特徴)<br>〔演習課題〕配付資料第６練習問題（6.9～6.12） | ⑤．サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できる。<br>６．熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができる。 |
| | | 10週 | ガスによるエネルギー変換（ディーゼルエンジン，メカニズムと特徴)<br>〔演習課題〕配付資料第６練習問題（6.13～6.20） | ⑤．サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できる。<br>６．熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができる。 |
| | | 11週 | ガスによるエネルギー変換（ジェットエンジン，ガスタービンエンジン)<br>〔演習課題〕配付資料第６練習問題（6.21～6.23） | ⑤．サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できる。<br>６．熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができる。 |
| | | 12週 | エクセルギーの概念の誕生，その観点からのエネルギーの高度利用<br>〔演習課題〕板書演習課題（2題） | ⑦．熱の有効エネルギーを説明できる。 |
| | | 13週 | 冷凍サイクル，エコキュート<br>〔演習課題〕板書演習課題（1題） | ⑦．熱の有効エネルギーを説明できる。 |
| | | 14週 | 環境調和型の新エネルギー変換機器<br>〔調査課題〕ガスタービン＋ランキン複合発電，バイオマスガス化等 | ⑦．熱の有効エネルギーを説明できる。 |
| | | 15週 | 燃料電池・太陽電池・水素プラント・小型発電所による模型による実験 | ①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について理解している。⑦．熱の有効エネルギーを説明できる。 |
| | | 16週 | ★定期試験 | 定期試験返却，達成度確認，学習内容のまとめ<br>水素社会は実現化できるか？ |

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 |

| 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 | 応用情報工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0011 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 矢川元基・吉村忍：「有限要素法」，培風館。 | | |
| 担当教員 | 高谷 富也 | | |

## 到達目標

1．各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができる。
2．ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができる。
3．固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。
4．流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。
5．電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。
⑥　平面応力と平面ひずみについて説明できる。

## 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 | 各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができるとともに，他人に説明できる。 | 各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができる。 | 各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができない。 |
| 評価項目2 | ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができるとともに，他人に説明できる。 | ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができる。 | ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができない。 |
| 評価項目3 | 固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができるとともに，他人に説明できる。 | 固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 | 固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができない。 |
| 評価項目4 | 流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができるとともに，他人に説明できる。 | 流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 | 流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができない。 |
| 評価項目5 | 電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができるとともに，他人に説明できる。 | 電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 | 電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができない。 |
| 評価項目6 | 平面応力と平面ひずみについて説明できるとともに，他人に説明できる。 | 平面応力と平面ひずみについて説明できる。 | 平面応力と平面ひずみについて説明できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 理論と実験に続く第３の柱としての「計算力学」に焦点を当て，計算力学の代表選手とも言える「有限要素法」の概説を通じて，固体力学・熱伝導問題・流体力学・電磁気学等の分野への適用について学び，コンピュータを用いた有限要素法プログラム演習を通じてその習得を目指す。<br>1．各専門分野における場の支配方程式と近似解法について理解する。<br>2．ポアソン方程式に対する重み付き残差法の適用について理解する。<br>3．固体力学，流体力学，電磁気学への有限要素法の応用について理解する。 |
| 授業の進め方・方法 | 各専門分野における場の支配方程式について概説し，その近似解法について説明する。講義内容を深めるため，適宜，演習問題を与える。また，固体力学，熱電動と流体力学，電磁気学への有限要素法の適用について概説する。さらに，FORTRAN言語によるプログラムを通じて数値解析解を求め，各専攻分野における諸問題に対して有限要素法を適用し，有限要素法解析の理解を深めるためにする。<br><br>【成績の評価方法・評価基準】<br>各専門分野におけるFEM適用の演習課題の提出結果（80%）および授業中に行う演習問題の成果（20%）により成績の評価を行う。 |
| 注意点 | 【学生へのメッセージ】<br>解析解が得られない複雑な問題に対しては，有限要素法解析が非常に有効である。<br>各専門分野における場の支配方程式の近似解法として近年頻繁に用いられてきている有限要素法の理解を深めてほしい。習得した有限要素法を自分の専門分野における諸問題に適用し，数値解析解と理論解の比較ができることを希望する。<br>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。<br><br>研究室　A棟2階（A-216）<br>内線電話　8988<br>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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，連続体力学と計算力学 | 1 |
| | | 2週 | 場の方程式と近似解法 | 1 |
| | | 3週 | 重み関数残差法と変分原理直接法 | 1 |
| | | 4週 | ポアソン方程式への応用 | 2 |
| | | 5週 | 要素の種類と数値積分 | 2 |
| | | 6週 | 有限要素法プログラム演習（その１） | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 7週 | 熱伝導と流体力学への応用流体力学の解析 | 4 |
| | | 8週 | 有限要素法プログラム演習（その２） | 4 |
| | 2ndQ | 9週 | 電磁気学への応用 | 5 |
| | | 10週 | 電磁気学の線形・非線形解析 | 5 |
| | | 11週 | 有限要素法プログラム演習（その３） | 5 |
| | | 12週 | 有限要素法プログラム演習（その４） | 5 |
| | | 13週 | 固体力学への応用 | 3，⑥ |
| | | 14週 | 有限要素法プログラム演習（その５） | 3，⑥ |
| | | 15週 | 有限要素法プログラム演習（その６） | 3，⑥ |
| | | 16週 | 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

| | 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 | 0 | 0 | 0 | 20 | 80 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 20 | 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 (2016年度) | 授業科目 | 特別研究基礎 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0012 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 実験・実習 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 6 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 通年 | 週時間数 | 前期:10 後期:10 |
| 教科書/教材 | | | |
| 担当教員 | 平地 克也,金山 光一,中川 重康,片山 英昭,舩木 英岳,内海 淳志,芦澤 恵太,丹下 裕,井上 泰仁,金森 満,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

## 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 | | | |
| 評価項目2 | | | |
| 評価項目3 | | | |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | |
| 授業の進め方・方法 | |
| 注意点 | |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 2ndQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 4thQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |

## 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 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 | 情報工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0019 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 教科書：笠原正雄，佐竹賢治：誤り訂正符号と暗号の基礎数理（コロナ社）/ 資料：moodleにアップロードする | | |
| 担当教員 | 片山 英昭 | | |

## 到達目標

① 通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。
2 誤り検出と誤り訂正の仕組みを理解できる。
3 代数学の基礎を利用できる。
4 誤り訂正符号を利用できる。

## 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 通信路のモデルと通信路符号化について詳しく説明できる。 | 1 通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。 | 1 通信路のモデルと通信路符号化について説明できない。 |
| 評価項目2 | 2 誤り検出と誤り訂正の仕組みを理解でき，実際に利用できる。 | 2 誤り検出と誤り訂正の仕組みを理解できる。 | 2 誤り検出と誤り訂正の仕組みを理解できない。 |
| 評価項目3 | 3 代数学の基礎をあまり訂正に利用できる。 | 3 代数学の基礎を利用できる。 | 3 代数学の基礎を利用できない。 |
| 評価項目4 | 4 誤り訂正符号を理解した上で，利用できる。 | 4 誤り訂正符号を利用できる。 | 4 誤り訂正符号を利用できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 情報を伝送したり記録したりする場合には，正確さや信頼性などが強く求められている。このためには，情報をいかに符号化するかが重要になってくる。授業は，「情報理論」内容を復習し，符号の誤りとその検出，訂正などの基本的なことがらを理解し，有限体など必要となる代数学の基礎を学ぶ。 |
| 授業の進め方・方法 | 【授業方法】<br>講義を中心に授業を進める。その展開の中では，すでに修得しているべき基本事項について復習や学生に質問しながら，基本事項の整理を行う。また，理解を深めるために，必要に応じて授業時間内に数問の演習問題を課す。情報工学の対象は我々が日常的に経験・観察していることもあるため，その関連も重視しながら，理論を中心に説明する。<br>【学習方法】<br>授業中に抱いた疑問はその場で解決するつもりで学習する。黒板の内容はノートにとる。積極的に質問する。復習し要点を整理する。疑問を抱いた部分は，教員室を訪問・質問して解決する。毎回演習問題等の課題を含む復習として４時間程度の自己学習を義務付ける．課題学習の確認のため，毎時間小テストを実施する。 |
| 注意点 | 【教員連絡先】<br>研 究 室　A-323、内線電話　8969、e-mail: katayama[アット]maizuru-ct.ac.jp<br>【成績の評価方法・評価基準】<br>定期試験結果の結果（60%）と毎回の授業毎に課す自己学習の成果確認小テスト結果およびレポート課題の内容評価（40%）との合計をもって総合的に評価する。到達目標の各項目の到達度を成績評価基準とする。<br>【定期試験の実施方法】<br>定期試験を実施する。時間は90分とする。　電卓の持ち込みを可とする。<br>【履修上の注意】<br>本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。また，授業には必ず電卓を持参すること。<br>【学生へのメッセージ】<br>情報工学で学習する内容は，ネットワーク等の分野だけでなく，DVDプレーヤやテレビなどの一般家庭にある家電製品なども支える技術であり，非常に重要な内容である。情報系を得意としない学生も，これらの知識を得ていれば極めて強力な力を発揮する。興味を持って，しっかり勉強してほしい。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，情報理論の復習 | ① 通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。<br>2 誤り検出と誤り訂正の仕組みを理解できる。 |
| | | 2週 | 1.1 誤り訂正符号の考え方 | 3 代数学の基礎を利用できる。 |
| | | 3週 | 1.2 誤り訂正符号の数学（群，環と体） | 3 代数学の基礎を利用できる。 |
| | | 4週 | 1.2 誤り訂正符号の数学（ガロア体） | 3 代数学の基礎を利用できる。 |
| | | 5週 | 練習問題 | 3 代数学の基礎を利用できる。 |
| | | 6週 | 1.3 線形符号の基礎 | ① 通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。<br>2 誤り検出と誤り訂正の仕組みを理解できる。 |
| | | 7週 | 1.3 線形符号の基礎 | ① 通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。<br>2 誤り検出と誤り訂正の仕組みを理解できる。 |
| | | 8週 | 練習問題 | 4 誤り訂正符号を利用できる。 |
| | 2ndQ | 9週 | 1.4 巡回符号 | ① 通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。<br>2 誤り検出と誤り訂正の仕組みを理解できる。 |
| | | 10週 | 1.4 巡回符号 | ① 通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。<br>2 誤り検出と誤り訂正の仕組みを理解できる。 |
| | | 11週 | 練習問題 | 4 誤り訂正符号を利用できる。 |
| | | 12週 | 1.5 BCH符号 | ① 通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。<br>2 誤り検出と誤り訂正の仕組みを理解できる。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 13週 | 1.5 BCH符号 | ① 通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。<br>2 誤り検出と誤り訂正の仕組みを理解できる。 |
| | | 14週 | 練習問題 | 4 誤り訂正符号を利用できる。 |
| | | 15週 | 総合練習問題 | 4 誤り訂正符号を利用できる。 |
| | | 16週 | | |

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 | 60 | 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 | 電磁気応用工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0020 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 教科書：必要に応じて資料を配布する。/ 参考書：図書館の積極的な利用を推奨する。 | | |
| 担当教員 | 内海 淳志 | | |

## 到達目標

1　電磁気学と光学のつながりを理解し，説明できる。
2　波動方程式を用いて，基本的な光学現象を説明できる。
3　偏光を説明できる。
4　反射・屈折を説明できる。
5　干渉を説明できる。
6　実際に用いられている光計測および光応用技術を理解し，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 | 電磁気学と光学のつながりを理解し，十分に説明できる。 | 電磁気学と光学のつながりを理解し，説明できる。 | 電磁気学と光学のつながりを理解し，説明できない。 |
| 評価項目2 | 波動方程式を用いて，基本的な光学現象を十分に説明できる。 | 波動方程式を用いて，基本的な光学現象を説明できる。 | 波動方程式を用いて，基本的な光学現象を説明できない。 |
| 評価項目3 | 偏光を十分に説明できる。 | 偏光を説明できる。 | 偏光を説明できない。 |
| 評価項目4 | 反射・屈折を十分に説明できる。 | 反射・屈折を説明できる。 | 反射・屈折を説明できない。 |
| 評価項目5 | 干渉を十分に説明できる。 | 干渉を説明できる。 | 干渉を説明できない。 |
| 評価項目6 | 実際に用いられている光計測および光応用技術を理解し，十分に説明できる。 | 実際に用いられている光計測および光応用技術を理解し，説明できる。 | 実際に用いられている光計測および光応用技術の理解が不十分であり，説明できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 1. 電磁気学と光学のつながりを理解する。<br>2. 偏光，反射，屈折，干渉等の基本的な光学現象を理解する。<br>3. 光計測および光応用技術を理解する。<br>1. the relation between electromagnetics and optics,<br>2. basic optical phenomena, such as the polarization, refraction, reflection and interference,<br>3. the optical measurement technique and applied optical technology. |
| 授業の進め方・方法 | 講義を中心に授業を進める。また，理解を深めるために，適宜レポート課題を課す。なお，講義の進捗に応じて資料を配布するため，教科書は指定しない。<br>毎回の授業の前後には，予習・復習として4時間程度の自己学習を行うこと。また，この自己学習時間には，授業中に与えられた演習問題等のレポート課題に取り組み，電磁気応用工学の理解を深めること。なお，課題のレポートは次回の授業時に提出を求める。 |
| 注意点 | 定期試験を実施する。時間は50分とする。なお，試験への電卓の持ち込みを可とする。<br>到達目標の到達度を基準として成績を評価する。定期試験結果(70%)と自己学習としての課題レポート内容の評価(30%)の合計を総合成績とする。<br>本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。提出期限の過ぎたレポートは原則受理しないので注意すること。授業には電卓を持参すること。<br><br>【学生へのメッセージ】<br>現代の産業を支える重要な技術分野の一つである光学を，これまで学習してきた電磁気学の知識とつなげて学習する。また，理論について講義するだけでなく，身近な光学現象の解説や最先端の光技術の紹介も行う予定である。予習・復習を欠かさず，しっかりと理解をしてほしい。<br><br>研 究 室　A棟1階（A-105）<br>内線電話　8961<br>e-mail: utsumi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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 4thQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |

## 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 |

| 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 | 応用通信工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0021 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 教科書：なし（自作プリントを配布する） | | |
| 担当教員 | 丹下 裕 | | |

## 到達目標

1．マクスウェルの方程式が説明できること。
2．ベクトル波動方程式が説明できること。
3．アンテナの利得計算ができること。
4．平面波の伝搬特性を理解し，面波の反射と屈折が理解できること。
5．屈折率，反射係数が求められること。

## 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 | マクスウェルの方程式が説明でき，問題に適用して計算できる。 | マクスウェルの方程式が説明できる。 | マクスウェルの方程式が説明できない。 |
| 評価項目2 | ベクトル波動方程式が十分に説明できる。 | ベクトル波動方程式が説明できる。 | ベクトル波動方程式が説明できない。 |
| 評価項目3 | アンテナの利得について説明でき，計算ができる。 | アンテナの利得計算ができる。 | アンテナの利得計算ができない。 |
| 評価項目4 | 平面波の伝搬特性を理解し，面波の反射と屈折が理解できる。 | 平面波の伝搬特性を理解できる。 | 平面波の伝搬特性を理解できない。 |
| 評価項目5 | 屈折率，反射係数について説明でき，計算で求めることができる。 | 屈折率，反射係数を計算で求めることができる。 | 屈折率，反射係数を計算で求めることができない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 移動体通信に必要なアンテナと電波伝搬の基礎概念について学習する。マクスウェルの方程式を用いて電磁波の放射，伝搬機構について学習する。アンテナの構造，特性について学びアンテナの設計・製作を行う。微積分，ベクトル解析の基本的な事柄を理解しておけば電磁波解析は理解できるよう，演習を交えて授業を進める。<br>We will learn about the antennas required for the communications and the electromagnetic wave propagation phenomenon using Maxwell’s equations. The first lectures focus on the structure and characteristics of the several basic antennas. As preparation for this subject, it is desirable that students have some knowledge of the elementary electromagnetic theory, transmission lines and basic vector analysis. |
| 授業の進め方・方法 | 講義は授業を中心に進め，ディスカッションを行ったり演習を行ったり，アンテナを製作したりする。その展開の中では，すでに修得しているべき基本事項について復習しながら，基本事項の整理を行う。電磁誘導，アンペールの法則など電磁気学の基本を理解すること，ベクトルの基本演算など無線工学の重要なところを学習する。また，実際にアンテナの設計・製作も行いレポート課題があるので，授業中に理解できるよう学習する。 |
| 注意点 | 中間・期末の2回の試験を行う。試験時間は50分とする。<br>成績の評価方法は，定期試験の結果（70%）と授業時に課す自己学習としての課題等習課題等の提出物の評価（30%）を考慮して総合成績とする。到達目標に基づき，マクスウェルの方程式，ベクトル波動方程式，アンテナの利得計算，平面波の伝搬特性など，各項目の理解についての到達度を評価基準とする。<br>関数電卓を使用することがあるので持参すること。本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。<br><br>【学生へのメッセージ】<br>　移動体通信はこれからますます重要な通信技術としてその利用が見込まれている。 新しいモバイル通信のデバイスも開発されている。アンテナの開発と電波伝搬の解析技術はますます大切な技術になっている。このような無線通信技術の基本特性を理解することは，今後ますます重要となる。これまで学んだ電磁気学，交流回路理論，ベクトル解析の基本を復習しながら授業を進めることによりアンテナ・電波伝搬の重要な概念を学んでください。学生時代，基礎理論を確実に身につけておくことはこれから特に重要になります。<br><br>研 究 室　A棟3階（A-312）<br>内線電話　8970<br>e-mail: tange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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，微小ダイポールからの電波放射。 | マクスウェルの方程式が説明できること。 |
| | | 2週 | 微小ダイポールからの電波放射 | マクスウェルの方程式が説明できること。 |
| | | 3週 | 接地空中線と半波ダイポールアンテナ | ベクトル波動方程式が説明できること。 |
| | | 4週 | 接地空中線と半波ダイポールアンテナ | ベクトル波動方程式が説明できること。 |
| | | 5週 | 接地空中線と半波ダイポールアンテナ | ベクトル波動方程式が説明できること。 |
| | | 6週 | アンテナと電力 | アンテナの利得計算ができること。 |
| | | 7週 | アンテナと電力 | アンテナの利得計算ができること。 |
| | | 8週 | ループアンテナとパラボラアンテナ | 平面波の伝搬特性を理解し，面波の反射と屈折が理解できること。 |
| | 2ndQ | 9週 | ループアンテナとパラボラアンテナ | 平面波の伝搬特性を理解し，面波の反射と屈折が理解できること。 |
| | | 10週 | アンテナと給電線との整合 | 平面波の伝搬特性を理解し，面波の反射と屈折が理解できること。 |
| | | 11週 | アンテナと給電線との整合 | 屈折率，反射係数が求められること。 |
| | | 12週 | 電波伝搬 | 屈折率，反射係数が求められること。 |
| | | 13週 | 電波伝搬 | 屈折率，反射係数が求められること。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 14週 | 種々のアンテナ | アンテナの利得計算ができること。 |
| | | 15週 | 種々のアンテナ | アンテナの利得計算ができること。 |
| | | 16週 | 期末試験 | |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

| | 試験 | 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 | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度) | 授業科目 | 電子回路特論 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0023 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 江端　克彦，久津　輪敏郎　著「ディジタル回路設計」(共立出版)，必要に応じて資料を配付する。 | | |
| 担当教員 | 清原 修二 | | |

## 到達目標

①　バイポーラトンジスタおよびユニポーラトランジスタの応用回路について理解する。
2　アナログ素子およびディジタル素子の動作とそれらを用いた回路例について理解する。
③　論路関数を作り，論理回路を構成できる。
④　組み合わせ回路を用いた回路の動作を理解し，応用回路を構成できる。
⑤　順序回路を用いた動作を理解し，回路を構成できる。

## 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 | バイポーラトンジスタおよびユニポーラトランジスタの応用回路について説明できる。 | バイポーラトンジスタおよびユニポーラトランジスタの回路を説明できる。 | バイポーラトンジスタおよびユニポーラトランジスタの応用回路について説明できない。 |
| 評価項目2 | アナログ素子およびディジタル素子の動作とそれらを用いた回路例について説明できる。 | アナログ素子およびディジタル素子の動作とそれらを用いた回路例について説明できる。 | アナログ素子およびディジタル素子の動作とそれらを用いた回路について説明できない。 |
| 評価項目3 | 論路関数を作り，論理回路を構成できる。 | 論路関数を作り，論理回路を説明できる。 | 論路関数を作り，論理回路を説明できない。 |
| 評価項目4 | 組み合わせ回路を用いた回路の動作を理解し，応用回路を構成できる。 | 組み合わせ回路を用いた回路の動作を理解し，回路を構成できる。 | 組み合わせ回路を用いた回路の動作を理解し，回路を構成できない。 |
| 評価項目5 | 順序回路を用いた動作を理解し，回路を構成できる。 | 順序回路を用いた動作を理解し，回路を説明できる。 | 順序回路を用いた動作を理解し，回路を説明できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 電子回路を構成する基本となるトランジスタおよびFETの原理と増幅回路等の基本については，本科で学習している。本講義では，アナログ素子およびディジタル素子の動作について学習し，それらを用いた回路の設計　　製作を行う。ディジタル電子回路は，日常生活の中で使われている多くの電子機器に応用されている。本講義では，実用的な観点から電子回路を設計するための事項として，論理関数，組み合わせ回路，順序回路，演算回路を学習する。 |
| 授業の進め方・方法 | 講義を中心に授業を進める。講義内容はシラバスに沿う形で進め，黒板を使用して説明する。説明するテーマによっては，講義内容の理解を深めるために演習問題を与える。演習問題や宿題の解答，及びレポートの提出を求める。<br>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。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。また，応用力を養うために毎回演習問題等の課題を含む復習として４時間程度の自己学習を義務付け，課題の回答結果は次回の授業時に提出してもらう。 |
| 注意点 | 定期試験を行う。時間は50分とする。持ち込みは関数電卓・定規を可とする。<br>成績の評価方法は定期試験結果（70%）と毎回の授業毎に課す自己学習としての演習課題等に対する解答の内容の評価（30%）の合計をもって総合成績とする。アナログおよびディジタル電子回路の動作など，各項目の理解についての到達度を評価基準とする。<br><br>【学生へのメッセージ】<br>電子回路の設計は，これからますます高密度化・高集積化されその利用が見込まれ，高周波領域で利用可能な回路を設計するためには，回路設計の技術のノウハウが必要不可欠であり，今後ますます重要となる。そこで，このような電子回路素子の基本特性を理解し，電子回路の設計・製作手法を理解することは，これまで本科で学んだ電気回路，電子回路の基本を再確認しながら電子回路の応用を学んで下さい。電子回路の設計技術は，新しいツールの出現により，どんどん自動化し見えにくいものになってきています。この授業は基礎を重視して進めるので，ディジタル回路の設計法を着実に理解することができるでしょう。<br><br>教 員 名　清原　修二<br>研 究 室　A棟3階（A-320）<br>内線電話　8951<br>e-mail:　kiyohara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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，電気電子回路の復習 | ①　バイポーラトンジスタおよびユニポーラトランジスタの応用回路について理解する。 |
| | | 2週 | アナログ電子回路の復習 | ①　バイポーラトンジスタおよびユニポーラトランジスタの応用回路について理解する。 |
| | | 3週 | バイポーラトランジスタおよびユニポーラトランジスタ | ①　バイポーラトンジスタおよびユニポーラトランジスタの応用回路について理解する。 |
| | | 4週 | 増幅回路：トランジスタ増幅回路の応用 | ①　バイポーラトンジスタおよびユニポーラトランジスタの応用回路について理解する。 |
| | | 5週 | 増幅回路：FET増幅回路の応用 | ①　バイポーラトンジスタおよびユニポーラトランジスタの応用回路について理解する。 |
| | | 6週 | アナログ素子とディジタル素子の構造 | 2　アナログ素子およびディジタル素子の動作とそれらを用いた回路例について理解する。 |
| | | 7週 | ディジタル素子の回路例 | 2　アナログ素子およびディジタル素子の動作とそれらを用いた回路例について理解する。 |
| | | 8週 | 基本的なディジタル集積回路・論理代数の復習 | ③　論路関数を作り，論理回路を構成できる。 |
| | 2ndQ | 9週 | 標準形と論理関数の完全系 | ③　論路関数を作り，論理回路を構成できる。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 10週 | 組み合わせ論理回路 | ④　組み合わせ回路を用いた回路の動作を理解し，応用回路を構成できる。 |
| | | 11週 | 論理回路の簡単化の手順 | ④　組み合わせ回路を用いた回路の動作を理解し，応用回路を構成できる。 |
| | | 12週 | クワイン・マクラスキーの方法と演習 | ④　組み合わせ回路を用いた回路の動作を理解し，応用回路を構成できる。 |
| | | 13週 | 組み合わせ論理の応用回路 | ⑤　順序回路を用いた動作を理解し，回路を構成できる。 |
| | | 14週 | デコーダとエンコーダ | ⑤　順序回路を用いた動作を理解し，回路を構成できる。 |
| | | 15週 | 順序回路，論理回路設計演習 | ⑤　順序回路を用いた動作を理解し，回路を構成できる。 |
| | | 16週 | | |

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 |

| 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 | 電子デバイス工学Ｉ |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0027 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 教科書：下村　武「電子物性の基礎とその応用」（コロナ社） | | |
| 担当教員 | 金山 光一 | | |

## 到達目標

①．「導電材料」「半導体材料」の電気的性質を説明し，電子デバイス応用について説明できる。
②．「磁性材料」「誘電性材料」の電気的性質を説明し，電子デバイス応用について説明できる。
３．トランスデューサ理論について説明できる。
④．等価回路を理解できる。
５．圧電アクチュエータの設計ができる。

## 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 |
|---|---|---|---|
| 評価項目1 | | | |
| 評価項目2 | | | |
| 評価項目3 | | | |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 電子デバイスの概念を理解し，電子デバイスを活用するための基礎知識を修得することを目的とする。さらに，各種電子デバイスを構成する機能材料の性質と物理現象を学習し，電子デバイスを開発するための知識を修得する。 |
| 授業の進め方・方法 | 教科書を参照しながら解説を行なう。その中で，実際の電子デバイス設計事例を示して，電子デバイスの設計方法を紹介する。<br>本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。 |
| 注意点 | 定期試験を実施する。時間は50分とする。持ち込みは電卓を可とする。<br>定期試験結果（60%）と毎回の授業毎に課す自己学習としての演習課題等の成果物の評価（40%）の合計をもって総合成績とする。到達目標に基づき，「導電材料」「半導体材料」「磁性材料」「誘電性材料」の電子デバイス応用，トランスデューサ理論，等価回路，圧電アクチュエータの設計などの各項目の基礎・基本を理解していることを評価基準とする。<br>電子デバイスには多くの種類があり，自然現象をスマートに利用している。身近にある材料でも、その物性を知ることで新しい応用方法を創出できる。また電磁気現象だけでなく，力学的，光学的，熱的現象にも着目し，これらを電気信号に変換するしくみを工夫して実用デバイスが開発される。電子デバイスに利用される機能材料と動作原理，電子デバイスの作り方の学習を通じてアイデアを形にすることの醍醐味を感じてほしい。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | シラバス内容の説明，電子デバイスと機能材料 | |
| | | 2週 | 電気伝導論 | |
| | | 3週 | 抵抗・配線材料とデバイス | |
| | | 4週 | 半導体デバイス（１）： 半導体の特性 | |
| | | 5週 | 半導体デバイス（２）： 半導体デバイスの原理 | |
| | | 6週 | 誘電材料 | |
| | | 7週 | 誘電体デバイス | |
| | | 8週 | 光デバイス（１）：光デバイスの基本パラメータ | |
| | 4thQ | 9週 | 光デバイス（２）：電気光学効果 | |
| | | 10週 | 光デバイス（３）：光変調素子設計法 | |
| | | 11週 | 磁気デバイス | |
| | | 12週 | 圧電アクチュエータ（１）：弾性・圧電・誘電マトリクス | |
| | | 13週 | 圧電アクチュエータ（２）：圧電アクチュエータ設計法 | |
| | | 14週 | トランスデューサ理論 | |
| | | 15週 | 等価回路 | |
| | | 16週 | 定期試験返却・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

| | 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 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 | インターンシップ |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0030 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 実験・実習 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | | | |
| 担当教員 | 片山 英昭 | | |

## 到達目標

## 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 | | | |
| 評価項目2 | | | |
| 評価項目3 | | | |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | |
| 授業の進め方・方法 | |
| 注意点 | |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 2ndQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |

## 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 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 | 応用解析１ |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0032 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 洲之内治男・猪股清二 共著「改訂 関数論」(サイエンス社) | | |
| 担当教員 | 奥村 昌司 | | |

## 到達目標

１．複素数の代数的・幾何学的意味を理解する。
２．複素数列の極限を理解する。
３．複素関数の連続性を理解する。
４．複素関数の微分可能性を理解する。
５．整級数の観点から初等関数を統一的に理解する。

## 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 | 複素数の代数的・幾何学的意味を解説できる. | 複素数の代数的・幾何学的意味を利用できる. | 複素数の代数的・幾何学的意味を利用できない. |
| 評価項目2 | 複素数列の極限を応用できる. | 複素数列の極限の収束発散を判定し，収束するときに極限値を求められる. | 複素数列の極限が求められない. |
| 評価項目3 | 複素関数の連続性を関数を例に挙げて説明できる. | 複素関数の連続性の判定ができる. | 複素関数の連続性を判定できない. |
| 評価項目4 | コーシーリーマンの関係式と複素関数の微分可能性との関係を説明し，証明できる. | 複素関数の微分可能性を判定できる. | 複素関数の微分可能性を判定できない. |
| 評価項目5 | 初等関数を整級数として表し，その性質を請求数の性質と結びつけて説明できる. | 初等関数を整級数として表せる. | 初等関数を整級数として表せない. |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 複素変数の関数についての理論である複素解析を学ぶ。複素数の加減乗除から始め，正則関数の性質，特に整級数で表される関数と初等関数について説明する。 |
| 授業の進め方・方法 | 教科書の内容に沿って，講義を中心に授業を行う。<br>演習問題をレポートとして課す（１５週で３回程度）。 |
| 注意点 | 【このシラバスはWebシラバス作成のための練習用として作成されたものであり，実際の科目のシラバスではありません】<br>本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。定期試験を行う。時間は80分とする。<br>定期試験の得点（80%），自己学習としての演習レポートの内容の評価（20%）の合計により評価する。<br>到達目標に基づいた達成度を評価基準とする。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | 複素数の代数的・幾何学的意味(1) | 複素数，複素平面 |
| | | 2週 | 複素関数の連続性(1) | 複素関数 |
| | | 3週 | 複素数列の極限(1) | 複素数列の極限 |
| | | 4週 | 複素数列の極限(2) | 級数 |
| | | 5週 | 複素関数の連続性(2) | 関数の連続性 |
| | | 6週 | 複素関数の微分可能性(1) | 微分可能性，コーシー・リーマンの方程式 |
| | | 7週 | 複素関数の微分可能性(2) | 等角写像 |
| | | 8週 | 複素数の代数的・幾何学的意味(2) | 無限遠点 |
| | 2ndQ | 9週 | 複素数の代数的・幾何学的意味(3) | １次関数 |
| | | 10週 | 整級数と初等関数(1) | 整級数 |
| | | 11週 | 整級数と初等関数(2) | 整級数の表す関数の正則性 |
| | | 12週 | 整級数と初等関数(3) | 指数関数 |
| | | 13週 | 整級数と初等関数(4) | 三角関数 |
| | | 14週 | 整級数と初等関数(5) | 対数関数 |
| | | 15週 | 問題演習 | |
| | | 16週 | 期末試験と達成度確認 | |

## 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

| | 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 | 80 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 100 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 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 | 先端材料工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0038 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 【教科書・教材等】　教科書：冨士　明良 著「工業材料入門」　東京電機大学出版局　教材　：必要に応じてプリントを配布する | | |
| 担当教員 | 篠原 正浩 | | |

## 到達目標

①　工業材料に必要とされる性質について理解できる。
②　鉄鋼材料の種類，性質，用途などを理解できる。
3　非鉄金属材料の種類，性質，用途などを理解できる。
4　無機材料の種類，性質，用途などを理解できる。
5　有機材料の種類，性質，用途などを理解できる。
6　複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できる。

## 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 | 工業材料に必要とされる性質について十分に理解できる。 | 工業材料に必要とされる性質について理解できる。 | 工業材料に必要とされる性質について理解できない。 |
| 評価項目2 | 鉄鋼材料の種類，性質，用途などを十分に理解できる。 | 鉄鋼材料の種類，性質，用途などを理解できる。 | 鉄鋼材料の種類，性質，用途などを理解できない。 |
| 評価項目3 | 非鉄金属材料の種類，性質，用途などを十分に理解できる。 | 非鉄金属材料の種類，性質，用途などを理解できる。 | 非鉄金属材料の種類，性質，用途などを理解できない。 |
| 評価項目4 | 無機材料の種類，性質，用途などを十分に理解できる。 | 無機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 | 無機材料の種類，性質，用途などを理解できない。 |
| 評価項目5 | 有機材料の種類，性質，用途などを十分に理解できる。 | 有機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 | 有機材料の種類，性質，用途などを理解できない。 |
| 評価項目6 | 複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを十分に理解できる。 | 複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できる。 | 複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | １．力学的，化学的，電気的等の諸特性に優れた先端材料を開発する際に必要とされる，材料の特性に関する知見，材料の特性向上のメカニズム等を解説する。<br>２．また実際に用いられている新材料について，幾つかの例を挙げてその諸特性や製法について解説する。 |
| 授業の進め方・方法 | 【授業方法】<br>講義を中心に授業を進める。講義内容はシラバスに記載された，教科書の該当箇所について詳しく解説するもので，主に黒板を使用する。<br>また，先端材料についての最近のトピックスもプリントを配布するなどして適宜紹介する。<br>【学習方法】<br>事前にシラバスを見て，教科書の該当箇所について目を通しておく。<br>先端材料の知識を深めるために，毎回の授業において４時間程度の自己学習を義務づけ，学習成果は次回の授業時に提出してもらう。<br>【成績の評価方法・評価基準】<br>成績の評価方法は，定期試験結果（80%）とレポート課題の評価（20%）の合計で総合成績とする。到達目標に基づき，諸材料の特性と特性向上のメカニズム，実際に用いられている新材料の諸特性やその製法の理解についての達成度を評価基準とする。 |
| 注意点 | 【履修上の注意】<br>本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，工業材料の基礎，機械的特性 | ①　工業材料に必要とされる性質について理解できる。 |
| | | 2週 | 鉄鋼材料（鉄鋼材料の基礎，炭素鋼と合金鋼，構造用鋼） | ②　鉄鋼材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 3週 | 鉄鋼材料（耐食・耐熱材料，工具材料，他） | ②　鉄鋼材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 4週 | 非鉄金属材料（銅とその合金，アルミニウムとその合金） | 3　非鉄金属材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 5週 | 非鉄金属材料（マグネシウムとその合金，チタンとその合金） | 3　非鉄金属材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 6週 | 非鉄金属材料（ニッケル，コバルトとそれらの合金） | 3　非鉄金属材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 7週 | 無機材料（無機材料の基礎，ガラス，セメントとコンクリート） | 4　無機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 8週 | 無機材料（ファインセラミックス，ダイヤモンド） | 4　無機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | 2ndQ | 9週 | 有機材料（有機材料と分子量，繊維，ゴム） | 5　有機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 10週 | 有機材料（潤滑油と切削剤，石油製品，プラスチック１） | 5　有機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 11週 | 有機材料（プラスチック２） | 5　有機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 12週 | 最近の材料（複合材料） | 6　複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 13週 | 最近の材料（金属間化合物および新合金） | 6　複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 14週 | 最近の材料（電磁気材料，炭素ナノ材料） | 6　複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 15週 | 最近の材料（バイオ材料） | 6　複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 16週 | | |

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 | 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 | エネルギー工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0039 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 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。参考書：日本機械学会JSMEテキストシリーズ　熱力学丸善（株），URL：http://www.maizuru-ct.ac.jp/control/okumura/index0.html | | |
| 担当教員 | 奥村 幸彦 | | |

## 到達目標

①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について理解している。
２．CO2排出の増加による地球環境問題を理解し，現在各国が取り組んでいるエネルギーシフト政策や排出量取引について議論できる。
③．内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。定容比熱，定圧比熱，比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。
④．等圧変化，等容変化，等温変化，断熱変化，ポリトロープ変化の意味を理解し，状態量，熱，仕事を計算できる。
⑤．サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できる。
６．熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができる。
⑦．熱の有効エネルギーを説明できる。

## 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 | ①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について十分に理解できている。 | ①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について理解できている。 | ①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について理解できていない。 |
| 評価項目2 | CO2排出の増加による地球環境問題を理解し，現在各国が取り組んでいるエネルギーシフト政策や排出量取引について十分な議論ができる。 | CO2排出の増加による地球環境問題を理解し，現在各国が取り組んでいるエネルギーシフト政策や排出量取引について議論できる。 | CO2排出の増加による地球環境問題を理解し，現在各国が取り組んでいるエネルギーシフト政策や排出量取引について議論できない。 |
| 評価項目3 | ③．内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を十分に説明できる。定容比熱，定圧比熱，比熱比および気体定数の相互関係を十分に説明できる。 | ③．内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。定容比熱，定圧比熱，比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。 | ③．内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できない。定容比熱，定圧比熱，比熱比および気体定数の相互関係を説明できない。 |
| 評価項目4 | 等圧変化，等容変化，等温変化，断熱変化，ポリトロープ変化の意味を理解し，状態量，熱，仕事を正確に計算できる。 | 等圧変化，等容変化，等温変化，断熱変化，ポリトロープ変化の意味を理解し，状態量，熱，仕事を計算できる。 | 等圧変化，等容変化，等温変化，断熱変化，ポリトロープ変化の意味を理解できず，状態量，熱，仕事も計算できない。 |
| 評価項目5 | サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で確実に表現できる。 | サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できる。 | サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できない。 |
| 評価項目6 | 熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析が十分にできる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を十分に述べることができる。 | 熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができる。 | 熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができない。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができない。 |
| 評価項目7 | 熱の有効エネルギーを十分に説明できる。 | 熱の有効エネルギーを説明できる。 | 熱の有効エネルギーを説明できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | １．現在まで（20世紀）の熱エネルギー変換法と多用されてきたエネルギー輸送現象を中心に理解し，２１世紀にあるべき姿のエネルギー消費の仕方や熱エネルギー変換の高効率化について熟考していく。<br>２．熱エネルギー変換の高効率化には限界が存在することを知る。<br>３．人類によるエネルギー使用が地球環境に影響を及ぼすことを理解する。<br>【Course Objectives】Students will acquire:<br>1 consideration of both new effective utilization of energy resources and desirable energy consumption based on 20th century methods of energy conversion and on knowledge of the transport phenomena of thermal energy,<br>2 understanding the limitation of energy conversion based on analysis of heat engines,<br>3 cultivation of an understanding of the debate concerning environmental problems and CO2 issues. |
| 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，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る（電卓を持ってくること）。また，本講では実験も行います。<br>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）。毎回の授業の前後には，予習・復習として４時間程度の自己学習を行うこと。課題の解答結果は授業時に提出してもらう。 |

| | |
|---|---|
| 注意点 | 授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。毎授業には電卓を持参すること。<br>前期末試験を行う。持ち込みは電卓と筆記用具を認める。試験の点数で成績を評価する。（70%）それに加えて，自己学習としての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，熱機関の解析，熱機関のエネルギー変換効率の向上策，熱の授受計算やガスのもつエネルギーの計算，エネルギーシフト政策など，各項目の理解についての到達度を評価基準とする。<br><br>【学生へのメッセージ】<br>近年，CO2排出の増加による地球的規模の温暖化が深刻な問題となっています。私達は化石燃料の多量消費社会からの転換を早急に実現し，クリーンエネルギーシステム社会へと移行しなければなりません（ＣＯＰ２１）。本講では，現在（20世紀）まで多用されてきた熱エネルギーの変換法と熱エネルギー輸送現象を中心に理解し，２１世紀にあるべき姿のエネルギー消費やエネルギー変換法について熟考します。CO2フリーの考え方は，地球環境を少しでも良くしようとする人々にとって，多くのヒントを与えるものと確信しています。<br><br>教 員 名　奥 村　幸 彦<br>研 究 室　A棟３階（A-316）<br>内線電話　8954<br>e-mail:  okumura@maizuru-ct.ac.jp |

授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，エネルギー工学概論<br>（熱とはこんなに質の低いエネルギーなのか！　エネルギーの質の比較）<br>〔演習課題〕配付資料第１練習問題（1.1～1.12） | ①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について理解している。<br>２．CO2排出の増加による地球環境問題を理解し，現在各国が取り組んでいるエネルギーシフト政策や排出量取引について議論できる。 |
| | | 2週 | 現状のエネルギー消費<br>CO2排出増加による地球温暖化<br>〔調査課題〕京都議定書，メカニズム及び各国の取り組み（レポート） | ①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について理解している。<br>２．CO2排出の増加による地球環境問題を理解し，現在各国が取り組んでいるエネルギーシフト政策や排出量取引について議論できる。 |
| | | 3週 | 熱力学の第一法則とエンタルピ<br>(熱と仕事の関係，内部エネルギー，エンタルピ)<br>〔演習課題〕配付資料第２練習問題（2.1～2.6） | ③．内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。定容比熱，定圧比熱，比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。 |
| | | 4週 | 熱力学の第二法則とエントロピ<br>〔演習課題〕配付資料第３練習問題（3.1～3.6） | ③．内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。定容比熱，定圧比熱，比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。 |
| | | 5週 | 絶対仕事と工業仕事，完全ガスの等圧変化，完全ガスの等容変化<br>〔演習課題〕配付資料第４練習問題（4.1～4.7，5.1～5.5） | ④．等圧変化，等容変化，等温変化，断熱変化，ポリトロープ変化の意味を理解し，状態量，熱，仕事を計算できる。 |
| | | 6週 | 完全ガスの等温変化，完全ガスの断熱変化<br>〔演習課題〕配付資料第５練習問題（5.6～5.15） | ④．等圧変化，等容変化，等温変化，断熱変化，ポリトロープ変化の意味を理解し，状態量，熱，仕事を計算できる。 |
| | | 7週 | 動力の取り出し方について [天才カルノーの提案]<br>(熱機関における４つの基本要素，カルノーサイクル)<br>〔演習課題〕配付資料第６練習問題（6.1～6.7） | 絶対仕事と工業仕事，完全ガスの等圧変化，完全ガスの等容変化<br>〔演習課題〕配付資料第４練習問題（4.1～4.7，5.1～5.5） |
| | | 8週 | ガスによるエネルギー変換（スターリングエンジン，メカニズムと特徴)<br>〔演習課題〕配付資料第６練習問題（6.8） | ⑤．サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できる。<br>６．熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができる。 |
| | 2ndQ | 9週 | ガスによるエネルギー変換（ガソリンエンジン，メカニズムと特徴)<br>〔演習課題〕配付資料第６練習問題（6.9～6.12） | ⑤．サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できる。<br>６．熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができる。 |
| | | 10週 | ガスによるエネルギー変換（ディーゼルエンジン，メカニズムと特徴)<br>〔演習課題〕配付資料第６練習問題（6.13～6.20） | ⑤．サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できる。<br>６．熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができる。 |
| | | 11週 | ガスによるエネルギー変換（ジェットエンジン，ガスタービンエンジン)<br>〔演習課題〕配付資料第６練習問題（6.21～6.23） | ⑤．サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できる。<br>６．熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができる。 |
| | | 12週 | エクセルギーの概念の誕生，その観点からのエネルギーの高度利用<br>〔演習課題〕板書演習課題（2題） | ⑦．熱の有効エネルギーを説明できる。 |
| | | 13週 | 冷凍サイクル，エコキュート<br>〔演習課題〕板書演習課題（1題） | ⑦．熱の有効エネルギーを説明できる。 |
| | | 14週 | 環境調和型の新エネルギー変換機器<br>〔調査課題〕ガスタービン＋ランキン複合発電，バイオマスガス化等 | ⑦．熱の有効エネルギーを説明できる。 |
| | | 15週 | 燃料電池・太陽電池・水素プラント・小型発電所による模型による実験 | ①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について理解している。⑦．熱の有効エネルギーを説明できる。 |
| | | 16週 | ★定期試験 | 定期試験返却，達成度確認，学習内容のまとめ<br>水素社会は実現化できるか？ |

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 |

| 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 | システム設計学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0040 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | | | |
| 担当教員 | 豊田 香 | | |

## 到達目標

## 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 | | | |
| 評価項目2 | | | |
| 評価項目3 | | | |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | |
| 授業の進め方・方法 | |
| 注意点 | |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 4thQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |

## 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 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 | 流体工学特論 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0041 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 教材：必要に応じて資料を配付する。　参考書：たとえば，田中勝之・川久保洋一共著「メカトロニクスのためのトライボロジー入門」（コロナ社） | | |
| 担当教員 | 野間 正泰 | | |

## 到達目標

1トライボロジーの意義と役割について理解し，説明できる。
2 固体表面間の摩擦について理解し，説明できる。
3境界潤滑と混合潤滑について理解し，説明できる。
4 流体潤滑について理解し，説明できる。
5トライボロジーの現代技術への応用について理解し，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 | トライボロジーの意義と役割について理解し，十分に説明できる。 | トライボロジーの意義と役割について理解し，説明できる。 | トライボロジーの意義と役割について理解し，説明できない。 |
| 評価項目2 | 固体表面間の摩擦について理解し，十分に説明できる。 | 固体表面間の摩擦について理解し，説明できる。 | 固体表面間の摩擦について理解し，説明できない。 |
| 評価項目3 | 境界潤滑と混合潤滑について理解し，十分に説明できる。 | 境界潤滑と混合潤滑について理解し，説明できる。 | 境界潤滑と混合潤滑について理解し，説明できない。 |
| 評価項目4 | 流体潤滑について理解し，十分に説明できる。 | 流体潤滑について理解し，説明できる。 | 流体潤滑について理解し，説明できない。 |
| 評価項目5 | トライボロジーの現代技術への応用について理解し，十分に説明できる。 | トライボロジーの現代技術への応用について理解し，説明できる。 | トライボロジーの現代技術への応用について理解し，説明できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | トライボロジーとは，相対運動をしながら相互干渉する二面間およびそれに関連する諸問題と実地応用に関する科学と技術である。人類にとって必要不可欠な省エネルギー，省資源に直接関連するトライボロジーの基礎について学習する。 |
| 授業の進め方・方法 | 講義を中心に授業を進める。その展開の中では，すでに修得しているべき基本事項について復習や学生に質問しながら，基本事項の整理を行う。トライボロジーの対象はわれわれが日常的に経験・観察していることが多く，その関連も重視し，最新の話題も取り入れながら説明をする。 |
| 注意点 | トライボロジーの理解には基礎的な力学の知識と数学力が必要であるため，日常的にこれらについて復習しておくことが重要である。<br>また，トライボロジーの理解を深め，応用力を養うために，毎回演習問題等の課題を含む復習として4時間程度の自己学習を義務づけ，課題リポートを提出させる。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | トライボロジーの意義と役割，シラバスの説明 | 1 |
| | | 2週 | 固体の表面と接触 | 2 |
| | | 3週 | 固体の表面と接触 | 2 |
| | | 4週 | 固体表面間の摩擦 | 2 |
| | | 5週 | 固体表面間の摩擦 | 2 |
| | | 6週 | 固体表面の摩耗 | 2 |
| | | 7週 | 固体表面の摩耗 | 2 |
| | | 8週 | 固体表面の摩耗，演習問題 | 2 |
| | 4thQ | 9週 | 境界潤滑と混合潤滑 | 3 |
| | | 10週 | 流体潤滑 | 4 |
| | | 11週 | 流体潤滑 | 4 |
| | | 12週 | 流体潤滑 | 4 |
| | | 13週 | 流体潤滑 | 4 |
| | | 14週 | 流体潤滑，トライボロジーの現代技術への応用 | 4,5 |
| | | 15週 | 演習問題 | 3,4,5 |
| | | 16週 | ★定期試験 | |

## モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

## 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 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 100 |
| 基礎的能力 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 40 |
| 専門的能力 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 30 |
| 分野横断的能力 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 30 |

| 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 | 応用情報工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0042 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 矢川元基・吉村忍：「有限要素法」，培風館。 | | |
| 担当教員 | 高谷 富也 | | |

## 到達目標

1．各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができる。
2．ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができる。
3．固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。
4．流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。
5．電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。
⑥　平面応力と平面ひずみについて説明できる。

## 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 | 各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができるとともに，他人に説明できる。 | 各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができる。 | 各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができない。 |
| 評価項目2 | ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができるとともに，他人に説明できる。 | ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができる。 | ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができない。 |
| 評価項目3 | 固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができるとともに，他人に説明できる。 | 固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 | 固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができない。 |
| 評価項目4 | 流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができるとともに，他人に説明できる。 | 流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 | 流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができない。 |
| 評価項目5 | 電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができるとともに，他人に説明できる。 | 電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 | 電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができない。 |
| 評価項目6 | 平面応力と平面ひずみについて説明できるとともに，他人に説明できる。 | 平面応力と平面ひずみについて説明できる。 | 平面応力と平面ひずみについて説明できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 理論と実験に続く第３の柱としての「計算力学」に焦点を当て，計算力学の代表選手とも言える「有限要素法」の概説を通じて，固体力学・熱伝導問題・流体力学・電磁気学等の分野への適用について学び，コンピュータを用いた有限要素法プログラム演習を通じてその習得を目指す。<br>1．各専門分野における場の支配方程式と近似解法について理解する。<br>2．ポアソン方程式に対する重み付き残差法の適用について理解する。<br>3．固体力学，流体力学，電磁気学への有限要素法の応用について理解する。 |
| 授業の進め方・方法 | 各専門分野における場の支配方程式について概説し，その近似解法について説明する。講義内容を深めるため，適宜，演習問題を与える。また，固体力学，熱電動と流体力学，電磁気学への有限要素法の適用について概説する。さらに，FORTRAN言語によるプログラムを通じて数値解析解を求め，各専攻分野における諸問題に対して有限要素法を適用し，有限要素法解析の理解を深めるためにする。<br><br>【成績の評価方法・評価基準】<br>各専門分野におけるFEM適用の演習課題の提出結果（80%）および授業中に行う演習問題の成果（20%）により成績の評価を行う。 |
| 注意点 | 【学生へのメッセージ】<br>解析解が得られない複雑な問題に対しては，有限要素法解析が非常に有効である。<br>各専門分野における場の支配方程式の近似解法として近年頻繁に用いられてきている有限要素法の理解を深めてほしい。習得した有限要素法を自分の専門分野における諸問題に適用し，数値解析解と理論解の比較ができることを希望する。<br>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。<br><br>研究室　A棟2階（A-216）<br>内線電話　8988<br>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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，連続体力学と計算力学 | 1 |
| | | 2週 | 場の方程式と近似解法 | 1 |
| | | 3週 | 重み関数残差法と変分原理直接法 | 1 |
| | | 4週 | ポアソン方程式への応用 | 2 |
| | | 5週 | 要素の種類と数値積分 | 2 |
| | | 6週 | 有限要素法プログラム演習（その１） | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 7週 | 熱伝導と流体力学への応用流体力学の解析 | 4 |
| | | 8週 | 有限要素法プログラム演習（その２） | 4 |
| | 2ndQ | 9週 | 電磁気学への応用 | 5 |
| | | 10週 | 電磁気学の線形・非線形解析 | 5 |
| | | 11週 | 有限要素法プログラム演習（その３） | 5 |
| | | 12週 | 有限要素法プログラム演習（その４） | 5 |
| | | 13週 | 固体力学への応用 | 3，⑥ |
| | | 14週 | 有限要素法プログラム演習（その５） | 3，⑥ |
| | | 15週 | 有限要素法プログラム演習（その６） | 3，⑥ |
| | | 16週 | 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

| | 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 | 0 | 0 | 0 | 20 | 80 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 20 | 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 (2016年度) | 授業科目 | 特別研究基礎 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0043 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 実験・実習 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 6 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 通年 | 週時間数 | 前期:10 後期:10 |
| 教科書/教材 | 資料を配布する | | |
| 担当教員 | 小林 洋平,野毛 宏文,室巻 孝郎,金森 満,奥村 幸彦,川田 昌克,高木 太郎,生水 雅之,篠原 正浩,谷川 博哉,豊田 香,村上 信太郎,須田 敦,仲川 力,町田 秀和 | | |

## 到達目標

## 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 | | | |
| 評価項目2 | | | |
| 評価項目3 | | | |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 新規性のある研究テーマについて、実験と理論の両面から現象を明らかにする。 |
| 授業の進め方・方法 | 指導教官とのディスカッションを通して行う。 |
| 注意点 | 些細なことにも目を配り、その現象を支配する因子に注目すること。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 2ndQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 4thQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |

## 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 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 専門的能力 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| 分野横断的能力 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |

| 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 | 特別実験 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0045 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 実験・実習 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 4 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 通年 | 週時間数 | 前期:6 後期:6 |
| 教科書/教材 | 【教科書・教材等】　実験テーマ毎に，担当教員が指導書を用意する。 | | |
| 担当教員 | 小林 洋平,石川 一平,高木 太郎,篠原 正浩,村上 信太郎,三輪 浩,玉田 和也 | | |

## 到達目標

1．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。
2．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。
3．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。
4．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。

## 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 | 実験装置やシステムを十分に理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。 | 実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。 | 実験装置やシステムを理解できず，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができない。 |
| 評価項目2 | 実験の目的と手法を十分に理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。 | 実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。 | 実験の目的と手法を理解できず，実験計画の立案および実験結果の予測ができない。 |
| 評価項目3 | 実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を十分に把握することができる。 | 実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。 | 実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができない。 |
| 評価項目4 | 実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して詳細な報告書を作成することができる。 | 実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 | 実験結果に基づいて現象を考究できず，その内容を適切に記述して報告書を作成することができない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 1．機械工学，制御工学およびこれらの基礎となる工学現象に関する事項について論考し，実験に先立って結果を予測する習慣を身につけさせる。<br>2．実験によって実証し，得られた結果についてデータ解析を行って詳細に検討し，考察を加えて，報告書を作成し，発表する力を育成する。 |
| 授業の進め方・方法 | 【授業方法】<br>授業は，3週ごとの実験テーマを用意し，テーマ毎に担当教員が各々担当し，オムニバス形式で実験する。<br>【学習方法】<br>実験に先立ち，実験テーマに関連する基礎的事項をよく調べ，実験内容をよく理解する。<br>実験に際しては，現象を支配する因子等を把握し，現象の理解に努めるとともに，結果の予測に努め，有効なデータ収集を工夫する。<br>データ解析については，結果についての検討，考察を行い，報告書を作成する。<br>【成績の評価方法・評価基準】<br>到達目標に基づき，課題レポートの内容，実験の進捗度合い，作業に対する集中力等を勘案し，各担当教員が評価する。これらの評価を平均して総合評価とする。 |
| 注意点 | |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | オリエンテーション　シラバス説明 | |
| | | 2週 | 計測器からの信号取得とデータ処理法　：実験の説明と準備（予備実験） | 1．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>2．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>3．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>4．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 3週 | 計測器からの信号取得とデータ処理法　：実験（開水路の流速測定） | 1．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>2．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>3．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>4．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 4週 | 計測器からの信号取得とデータ処理法　：データ処理手法の説明，データ整理 | 1．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>2．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>3．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>4．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 5週 | 構造部材の耐荷力試験：構造部材の不安定現象の概説，梁の座屈実験の説明 | 1．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>2．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>3．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>4．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 6週 | 構造部材の耐荷力試験：ボール紙でつくる梁の耐荷力実験の説明，試作品作成 | 1．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>2．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>3．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>4．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 7週 | 構造部材の耐荷力試験：ボール紙でつくる梁の載荷試験 | 1．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>2．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>3．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>4．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 8週 | 高分子材料の材料試験：高分子材料の力学的特性に関する解説 | 1．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>2．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>3．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>4．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | 2ndQ | 9週 | 高分子材料の材料試験：実験の説明と準備（試験機，試験片の説明） | 1．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>2．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>3．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>4．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 10週 | 高分子材料の材料試験：実験（静的3点曲げ試験） | 1．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>2．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>3．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>4．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 11週 | 風車工学実験：風車工学の基礎，風車の設計 | 1．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>2．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>3．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>4．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 12週 | 風車工学実験：風車の製作 | 1．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>2．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>3．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>4．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 13週 | 風車工学実験：風車の性能評価，発電量コンテスト | 1．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>2．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>3．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>4．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 14週 | レポート整理 | |
| | | 15週 | レポート整理 | |
| | | 16週 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 竹の利活用に向けた特性評価実験：評価課題の決定と実験方法の検討，竹の刈り出し | 1．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>2．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>3．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>4．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2週 | 竹の利活用に向けた特性評価実験：評価実験の実施 | １．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>２．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>３．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>４．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 3週 | 竹の利活用に向けた特性評価実験：データ整理，レポート作成 | １．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>２．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>３．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>４．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 4週 | ２軸ロボットの運動制御実験：ロボットのモデリングと角度制御実験 | １．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>２．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>３．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>４．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 5週 | ２軸ロボットの運動制御実験：２軸ロボットの運動学解析と軌道制御シミュレーション | １．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>２．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>３．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>４．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 6週 | ２軸ロボットの運動制御実験：２軸ロボットの軌道制御実験，実験結果の整理と考察 | １．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>２．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>３．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>４．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 7週 | ＰＬＣによるＦＡ制御実験実習：シーケンス制御の基礎実習 | １．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>２．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>３．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>４．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 8週 | ＰＬＣによるＦＡ制御実験実習：ＰＬＣラダープログラムによる回路設計 | １．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>２．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>３．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>４．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | 4thQ | 9週 | ＰＬＣによるＦＡ制御実験実習：ＰＬＣによるＦＡ制御実験 | １．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>２．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>３．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>４．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 10週 | 熱線流速計の製作：熱線流速計の説明，熱線流速計の回路製作 | １．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>２．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>３．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>４．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 11週 | 熱線流速計の製作：熱線流速計の回路製作，可変抵抗器の調節 | １．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>２．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>３．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>４．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 12週 | 熱線流速計の製作：風洞による熱線流速計の校正 | １．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>２．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>３．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。<br>４．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
| | | 13週 | レポート整理 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 14週 | レポート整理 | |
| | | 15週 | レポート整理 | |
| | | 16週 | | |

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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 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 | 弾塑性力学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0049 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 教科書：吉田総仁著　「弾塑性力学の基礎」（共立出版）/教材：必要に応じて資料を配付する。 | | |
| 担当教員 | 生水 雅之,篠原 正浩 | | |

## 到達目標

1 応力場をテンソル表示し，マトリックス演算ができる。
2 応力関数を用いた応力・ひずみ解析ができる。
3 き裂先端の応力場，応力拡大係数の計算ができる。
4 金属の降伏現象，加工硬化，バウンシガー効果などを転位論的に説明できる。
5 薄肉，厚肉円筒問題をVon MisesやTresca の降伏条件で計算できる。

## 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 | 応力場をテンソル表示し，マトリックス演算ができる。 | 応力場をテンソル表示し，マトリックス演算ができる。 | 応力場をテンソル表示し，マトリックス演算ができない。 |
| 評価項目2 | 応力関数を用いた応力・ひずみ解析ができる。 | 応力関数を用いた応力・ひずみ解析ができる。 | 応力関数を用いた応力・ひずみ解析ができない。 |
| 評価項目3 | き裂先端の応力場，応力拡大係数をエネルギー的に理解し，計算ができる。 | き裂先端の応力場，応力拡大係数の計算ができる。 | き裂先端の応力場，応力拡大係数の計算ができない。 |
| 評価項目4 | 金属の降伏現象，加工硬化，バウンシガー効果などを転位論的に説明できる。 | 金属の降伏現象，加工硬化，バウンシガー効果などを説明できる。 | 金属の降伏現象，加工硬化，バウンシガー効果などを転位論的に説明できない。 |
| 評価項目5 | 薄肉，厚肉円筒問題をVon MisesやTresca の降伏条件で図解的に説明および計算できる。 | 薄肉，厚肉円筒問題をVon MisesやTresca の降伏条件で計算できる。 | 薄肉，厚肉円筒問題をVon MisesやTresca の降伏条件で計算できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 材料力学に立脚し，本授業では弾性力学および塑性力学を学習する。前者では応力テンソルとひずみテンソルの概念，弾性力学の基礎方程式，応力関数，仮想仕事の原理などについて学習する。また，後者では材料の巨視的塑性変形挙動とその微視的メカニズム，Von Mises，Tresca の降伏条件，弾塑性構成式を学習する。 |
| 授業の進め方・方法 | 講義を中心に授業を進める。基本概念や考え方を教科書や配布プリントを使って詳細に説明する。また，基礎的な計算例題を示した後，演習問題で計算能力がつくようにする。宿題として計算演習を与え，レポートとして提出させる。 |
| 注意点 | 【学習方法】<br>1 シラバスなどで予習し，疑問点をはっきりさせて授業に臨む。<br>2 弾塑性力学の理解を深め，応用力を養うために毎回の授業において４時間程度の自己学習が必要な演習課題等を与える。自己学習の成果はレポートとして次回の授業時に提出する。<br>【履修上の注意】<br>授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。<br>【定期試験の実施方法】<br>定期試験を行う。試験時間は115分とする。持込は電卓のみとする。<br>【成績の評価方法・評価基準】<br>定期試験の成績(80%)および自己学習としての課題提出物(20%)により判断して評価する。到達目標に掲げる各項目の理解度を評価基準とする<br><br>【学生へのメッセージ】<br>技術者の設計ミスや応力計算ミスにより，機械・大型構造物が破壊・倒壊し死傷者が出る事例は未だに存在する。機械制御システム工学コースの卒業生は即戦力技術者として扱われるのでその社会的責任は重い。その意味で，本授業で行う弾塑性力学計算や破壊の概念はこの分野の技術者にとっては重要な基礎学力と心得てほしい。計算能力も充分でない学生に安易に単位を与え卒業させることは，社会的責任からできない。学生諸君も自分自身のために上記のことをよく認識し，真剣に取り組んでもらいたい。<br><br>研 究 室　A棟3階（A-305），A棟1階（A-114）<br>内線電話　8939，8930<br>e-mail:sinoharaアットマークmaizuru-ct.ac.jp　（アットマークは@に変えること。），shozu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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，力学的基礎および数学的準備 | |
| | | 2週 | 材料力学と弾性力学 | 1 応力場をテンソル表示し，マトリックス演算ができる。 |
| | | 3週 | 応力テンソルとひずみテンソル | 1 応力場をテンソル表示し，マトリックス演算ができる。 |
| | | 4週 | 弾性力学の基礎方程式 | 1 応力場をテンソル表示し，マトリックス演算ができる。<br>2 応力関数を用いた応力・ひずみ解析ができる。 |
| | | 5週 | 二次元弾性問題 | 2 応力関数を用いた応力・ひずみ解析ができる。 |
| | | 6週 | ひずみエネルギーと仮想仕事の原理 | 2 応力関数を用いた応力・ひずみ解析ができる。 |
| | | 7週 | 最小ポテンシャルエネルギー原理 | 2 応力関数を用いた応力・ひずみ解析ができる。 |
| | | 8週 | 線形破壊力学の基礎（楕円孔の応力集中とき裂先端の応力場） | 3 き裂先端の応力場，応力拡大係数の計算ができる。 |
| | 2ndQ | 9週 | 線形破壊力学の基礎（複素応力関数，応力拡大係数，破壊靭性値） | 3 き裂先端の応力場，応力拡大係数の計算ができる。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 10週 | 塑性力学の基礎（公称応力と真応力，公称ひずみと真ひずみ） | 4 金属の降伏現象，加工硬化，バウンシガー効果などを転位論的に説明できる。 |
| | | 11週 | stress-strain曲線，n乗硬化則，バウシンガー効果，数式モデル | 4 金属の降伏現象，加工硬化，バウンシガー効果などを転位論的に説明できる。 |
| | | 12週 | 塑性変形の微視的メカニズムと連続体モデル | 4 金属の降伏現象，加工硬化，バウンシガー効果などを転位論的に説明できる。 |
| | | 13週 | 弾塑性問題（繊維強化複合材料の引張，3本棒トラス，はりの曲げ） | 4 金属の降伏現象，加工硬化，バウンシガー効果などを転位論的に説明できる。 |
| | | 14週 | 降伏条件の一般的表現（降伏関数，降伏条件，偏差応力とその不変量） | 5 薄肉，厚肉円筒問題をVon MisesやTresca の降伏条件で計算できる。 |
| | | 15週 | 降伏条件の具体形（Von Mises およびTrescaの降伏条件，降伏曲面） | 5 薄肉，厚肉円筒問題をVon MisesやTresca の降伏条件で計算できる。 |
| | | 16週 | 期末テスト | |

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 | 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 | 材料強度学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0050 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 教科書：改訂 材料強度学 (社)日本材料学会/教材：必要に応じて資料を配付する。 | | |
| 担当教員 | 生水 雅之 | | |

## 到達目標

1 線形破壊力学の基本について説明できる。
2 工業材料の疲労強度および環境強度の概念に基づく初歩的な材料設計ができる。
3 事故解析の概念およびその解析手法について説明できる。

## 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 | 弾塑性破壊力学の基本について説明できる。 | 線形破壊力学の基本について説明できる。 | 線形破壊力学の基本について説明できない。 |
| 評価項目2 | 工業材料の疲労強度および環境強度の概念に基づく材料設計ができる。 | 工業材料の疲労強度および環境強度の概念に基づく初歩的な材料設計ができる。 | 工業材料の疲労強度および環境強度の概念に基づく初歩的な材料設計ができない。 |
| 評価項目3 | 材料強度と設計の概念およびその解析手法について説明できる。 | 事故解析の概念およびその解析手法について説明できる。 | 事故解析の概念およびその解析手法について説明できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | |
| 授業の進め方・方法 | 講義を中心に授業を進める。基本的な概念や考え方について詳細に説明する。新聞・雑誌・論文等からも関連の話題をとりあげ，資料として配付し詳しく解説する。また，適宜材料設計および強度計算に関するレポート課題を与える。 |
| 注意点 | 【学習方法】<br>1 事前にシラバスを見て教科書の該当個所を読んで不明な点を明確にする。<br>2 材料強度学の理解を深め，応用力を養うために毎回の授業において４時間程度の自己学習が必要な演習課題等を与える。自己学習の成果はレポートとして次回の授業時に提出する。<br>【履修上の注意】<br>本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。なお，授業には毎週電卓を持参すること。<br>【定期試験の実施方法】<br>定期試験を行う。試験時間は115分とする。持込みは電卓のみとする。<br>【成績の評価方法・評価基準】<br>定期試験の成績(85%)および自己学習としての課題提出物(15%)により判断して評価する。到達目標に掲げる各項目の理解度を評価基準とする。<br><br>【学生へのメッセージ】<br>材料強度学は材料に力が加わったときに生じる変形および破壊を取り扱い，科学と技術との相互の連携を必要とする裾野の広い学問である。新しい装置や機械が開発されたときには，しばしばトラブルや事故が起きる。その原因究明と再発防止を目的に材料強度学は発展してきた。<br>製造物責任法(PL法)により，事故が発生した場合，その原因が設計ミスによるものか，製造ミスによるものか，使用者のミスによるものかを特定することが法律的にも必要となることが多い。そのためにも材料強度学の知識は必要不可欠なものである。<br><br>研 究 室　A棟1階（A-114）<br>内線電話　8930<br>e-mail: shozu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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | シラバス内容の説明，材料強度学とは何か，破壊事故の実例 | 1 線形破壊力学の基本について説明できる。 |
| | | 2週 | 破損と破壊の力学（１）(応力とひずみ，破損の法則) | 1 線形破壊力学の基本について説明できる。 |
| | | 3週 | 破損と破壊の力学（２）(き裂の力学) | 1 線形破壊力学の基本について説明できる。 |
| | | 4週 | 強度の基本特性　（１）(引張強度，破壊の特徴 | 1 線形破壊力学の基本について説明できる。 |
| | | 5週 | 強度の基本特性　（２）(破壊靭性，衝撃特性) | 1 線形破壊力学の基本について説明できる。 |
| | | 6週 | 疲労強度（１）(疲労破壊の様相，S-N曲線と疲労強度) | 2 工業材料の疲労強度および環境強度の概念に基づく初歩的な材料設計ができる。 |
| | | 7週 | 疲労強度（２）(疲労強度におよぼす諸因子の影響) | 2 工業材料の疲労強度および環境強度の概念に基づく初歩的な材料設計ができる。 |
| | | 8週 | 疲労強度（３）(低サイクル疲労，疲労き裂進展，疲労機構) | 2 工業材料の疲労強度および環境強度の概念に基づく初歩的な材料設計ができる。 |
| | 4thQ | 9週 | 環境強度（１）(材料強度におよぼす環境効果，腐食の電気化学機構) | 2 工業材料の疲労強度および環境強度の概念に基づく初歩的な材料設計ができる。 |
| | | 10週 | 環境強度（２）(応力腐食割れ[機構と試験法，環境・材料因子，防止法] | 2 工業材料の疲労強度および環境強度の概念に基づく初歩的な材料設計ができる。 |
| | | 11週 | 環境強度（３）(腐食疲労[機構，超長寿命特性，防止法]) | 2 工業材料の疲労強度および環境強度の概念に基づく初歩的な材料設計ができる。 |
| | | 12週 | 材料強度と設計（１）(強度設計の基礎と手法，事故解析) | 1 線形破壊力学の基本について説明できる。<br>2 工業材料の疲労強度および環境強度の概念に基づく初歩的な材料設計ができる。<br>3 事故解析の概念およびその解析手法について説明できる。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 13週 | 材料強度と設計（２）(事故解析例(1)；破損とＸ線フラクトグラフィ) | 1 線形破壊力学の基本について説明できる。<br>2 工業材料の疲労強度および環境強度の概念に基づく初歩的な材料設計ができる。<br>3 事故解析の概念およびその解析手法について説明できる。 |
| | | 14週 | 材料強度と設計（３）(事故解析例(2)；日航ジャンボ機墜落事故) | 1 線形破壊力学の基本について説明できる。<br>2 工業材料の疲労強度および環境強度の概念に基づく初歩的な材料設計ができる。<br>3 事故解析の概念およびその解析手法について説明できる。 |
| | | 15週 | 材料強度と設計（４）(事故解析例(3)；H-Ⅱロケット8号機事故) | 1 線形破壊力学の基本について説明できる。<br>2 工業材料の疲労強度および環境強度の概念に基づく初歩的な材料設計ができる。<br>3 事故解析の概念およびその解析手法について説明できる。 |
| | | 16週 | 期末試験 | |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

| | 試験 | 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 | 流体力学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0053 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 基礎を学ぶ流体力学 | | |
| 担当教員 | 谷川 博哉 | | |

## 到達目標

１オイラーの運動方程式を説明できる。
２ナビエ・ストークス方程式の意味を理解できる。
３単純な流れ場を対象にナビエ・ストークス方程式を解いて，厳密解を導くことができる。
４流れの現象の物理的解釈ができる。
５簡単な流れ場の数値解析ができる。

## 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 | オイラーの運動方程式を説明できる。 | オイラーの運動方程式を説明ある程度できる。 | オイラーの運動方程式を説明できない。 |
| 評価項目2 | ナビエ・ストークス方程式の意味を理解できる。 | ナビエ・ストークス方程式の意味をある程度理解できる。 | ナビエ・ストークス方程式の意味を理解できない。 |
| 評価項目3 | 単純な流れ場を対象にナビエ・ストークス方程式を解いて，厳密解を導くことができる。 | 単純な流れ場を対象にナビエ・ストークス方程式を解いて，厳密解を導くことがある程度できる。 | 単純な流れ場を対象にナビエ・ストークス方程式を解いて，厳密解を導くことができない。 |
| 評価項目4 | 流れの現象の物理的解釈ができる。 | 流れの現象の物理的解釈がある程度できる。 | 流れの現象の物理的解釈がでない。 |
| 評価項目5 | 簡単な流れ場の数値解析ができる。 | ポテンシャル流れの数値解析ができる。 | 簡単な流れ場の数値解析がでない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 実在流体の流れを理論的に取り扱う際に，物体の抵抗や管内流動などの問題は流体の粘性の影響は無視できない。本科目では粘性を考慮した流体の運動方程式について学習する。 |
| 授業の進め方・方法 | 講義を中心に授業を進める。適時演習を行い，学習の達成度をチェックする。本科目は，微積分，微分方程式等の数学的な知識が必要不可欠であるので，これらについては本科目を履修する前に充分に復習しておくこと。毎回演習問題等の課題を含む復習として毎回４時間程度の自己学習を義務付ける。課題の解答結果は次回の授業時に提出してもらう。 |
| 注意点 | 授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。毎授業には電卓を持参すること。定期試験の結果（８０%），　演習問題等の課題の評価（２０%）をもって総合評価する。ナビエ・ストークス方程式の意味を理解，単純な流れ場を対象にナビエ・ストークス方程式を解いて，厳密解を導くことができるなどを評価基準とする。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，連続の式 | ４流れの現象の物理的解釈ができる。 |
| | | 2週 | オイラーの運動方程式 | １オイラーの運動方程式を説明できる。 |
| | | 3週 | 粘性流体に生じる力 | ４流れの現象の物理的解釈ができる。 |
| | | 4週 | ナビエ・ストークスの運動方程式 | ２ナビエ・ストークス方程式の意味を理解できる。 |
| | | 5週 | ナビエ・ストークスの運動方程式 | ２ナビエ・ストークス方程式の意味を理解できる。 |
| | | 6週 | 渦度輸送方程式，ナビエ・ストークスの運動方程式の厳密解 | ３単純な流れ場を対象にナビエ・ストークス方程式を解いて，厳密解を導くことができる。 |
| | | 7週 | ナビエ・ストークスの運動方程式の厳密解 | ３単純な流れ場を対象にナビエ・ストークス方程式を解いて，厳密解を導くことができる。 |
| | | 8週 | ナビエ・ストークスの運動方程式の厳密解 | ３単純な流れ場を対象にナビエ・ストークス方程式を解いて，厳密解を導くことができる。 |
| | 2ndQ | 9週 | ストークス近似 | ３単純な流れ場を対象にナビエ・ストークス方程式を解いて，厳密解を導くことができる。 |
| | | 10週 | ストークス近似の解 | ３単純な流れ場を対象にナビエ・ストークス方程式を解いて，厳密解を導くことができる。 |
| | | 11週 | 乱流，レイノルズ応力 | ４流れの現象の物理的解釈ができる。 |
| | | 12週 | 流れの数値解析 | ５簡単な流れ場の数値解析ができる。 |
| | | 13週 | 流れの数値解析 | ５簡単な流れ場の数値解析ができる。 |
| | | 14週 | 流れの数値解析 | ５簡単な流れ場の数値解析ができる。 |
| | | 15週 | 流れの数値解析 | ５簡単な流れ場の数値解析ができる。 |
| | | 16週 | 定期試験 | |

## モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

## 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 | 電子回路特論 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0055 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 江端　克彦，久津　輪敏郎　著「ディジタル回路設計」(共立出版），必要に応じて資料を配付する。 | | |
| 担当教員 | 清原 修二 | | |

## 到達目標

## 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 | バイポーラトランジスタおよびユニポーラトランジスタの応用回路について説明できる。 | バイポーラトランジスタおよびユニポーラトランジスタの回路について説明できる。 | バイポーラトランジスタおよびユニポーラトランジスタの回路について説明できない。 |
| 評価項目2 | アナログ素子およびディジタル素子の動作とそれらを用いた回路例について説明できる。 | アナログ素子およびディジタル素子の動作とそれらを用いた回路について説明できる。 | アナログ素子およびディジタル素子の動作とそれらを用いた回路について説明できない。 |
| 評価項目3 | 論路関数を作り，論理回路を構成できる。 | 論路関数を作り，論理回路を説明できる。 | 論路関数を作り，論理回路を説明できない。 |
| 評価項目4 | 組み合わせ回路を用いた回路の動作を理解し，応用回路を構成できる。 | 組み合わせ回路を用いた回路の動作を理解し，回路を構成できる。 | 組み合わせ回路を用いた回路の動作を理解し，応用回路を構成できない。 |
| 評価項目5 | 順序回路を用いた動作を理解し，回路を構成できる。 | 順序回路を用いた動作を理解し，回路を説明できる。 | 順序回路を用いた動作を理解し，回路を構成できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 電子回路を構成する基本となるトランジスタおよびFETの原理と増幅回路等の基本については，本科で学習している。本講義では，アナログ素子およびディジタル素子の動作について学習し，それらを用いた回路の設計　　製作を行う。ディジタル電子回路は，日常生活の中で使われている多くの電子機器に応用されている。本講義では，実用的な観点から電子回路を設計するための事項として，論理関数，組み合わせ回路，順序回路，演算回路を学習する。<br><br>Students have been learned about the basic theories about bipolar transistor and unipolar transistor. In this lecture we will design and make electronic circuits by using these elements.<br>The aim of this course is learning about logical algebra, combinational circuits, sequential circuits and arithmetic circuits in order to design digital circuits. |
| 授業の進め方・方法 | 講義を中心に授業を進める。講義内容はシラバスに沿う形で進め，黒板を使用して説明する。説明するテーマによっては，講義内容の理解を深めるために演習問題を与える。演習問題や宿題の解答，及びレポートの提出を求める。<br>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。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。また，応用力を養うために毎回演習問題等の課題を含む復習として４時間程度の自己学習を義務付け，課題の回答結果は次回の授業時に提出してもらう。 |
| 注意点 | 定期試験を行う。時間は50分とする。持ち込みは関数電卓・定規を可とする。<br>成績の評価方法は定期試験結果（70%）と毎回の授業毎に課す自己学習としての演習課題等に対する解答の内容の評価（30%）の合計をもって総合成績とする。アナログおよびディジタル電子回路の動作など，各項目の理解についての到達度を評価基準とする。<br><br>【学生へのメッセージ】<br>電子回路の設計は，これからますます高密度化・高集積化されその利用が見込まれ，高周波領域で利用可能な回路を設計するためには，回路設計の技術のノウハウが必要不可欠であり，今後ますます重要となる。そこで，このような電子回路素子の基本特性を理解し，電子回路の設計・製作手法を理解することは，これまで本科で学んだ電気回路，電子回路の基本を再確認しながら電子回路の応用を学んで下さい。電子回路の設計技術は，新しいツールの出現により，どんどん自動化し見えにくいものになってきています。この授業は基礎を重視して進めるので，ディジタル回路の設計法を着実に理解することができるでしょう。<br><br>教 員 名　清原　修二<br>研 究 室　A棟3階（A-320）<br>内線電話　8951<br>e-mail:　kiyohara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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，電気電子回路の復習 | ①　バイポーラトランジスタおよびユニポーラトランジスタの応用回路について理解する。 |
| | | 2週 | アナログ電子回路の復習 | ①　バイポーラトランジスタおよびユニポーラトランジスタの応用回路について理解する。 |
| | | 3週 | バイポーラトランジスタおよびユニポーラトランジスタ | ①　バイポーラトランジスタおよびユニポーラトランジスタの応用回路について理解する。 |
| | | 4週 | 増幅回路：トランジスタ増幅回路の応用 | ①　バイポーラトランジスタおよびユニポーラトランジスタの応用回路について理解する。 |
| | | 5週 | 増幅回路：FET増幅回路の応用 | ①　バイポーラトランジスタおよびユニポーラトランジスタの応用回路について理解する。 |
| | | 6週 | アナログ素子とディジタル素子の構造 | 2　アナログ素子およびディジタル素子の動作とそれらを用いた回路例について理解する。 |
| | | 7週 | ディジタル素子の回路例 | 2　アナログ素子およびディジタル素子の動作とそれらを用いた回路例について理解する。 |
| | | 8週 | 基本的なディジタル集積回路・論理代数の復習 | ③　論路関数を作り，論理回路を構成できる。 |
| | 2ndQ | 9週 | 標準形と論理関数の完全系 | ③　論路関数を作り，論理回路を構成できる。 |
| | | 10週 | 組み合わせ論理回路 | ④　組み合わせ回路を用いた回路の動作を理解し，応用回路を構成できる。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 11週 | 論理回路の簡単化の手順 | ④　組み合わせ回路を用いた回路の動作を理解し，応用回路を構成できる。 |
| | | 12週 | クワイン・マクラスキーの方法と演習 | ④　組み合わせ回路を用いた回路の動作を理解し，応用回路を構成できる。 |
| | | 13週 | 組み合わせ論理の応用回路 | ④　組み合わせ回路を用いた回路の動作を理解し，応用回路を構成できる。 |
| | | 14週 | デコーダとエンコーダ | ④　組み合わせ回路を用いた回路の動作を理解し，応用回路を構成できる。 |
| | | 15週 | 順序回路，論理回路設計演習 | ④　組み合わせ回路を用いた回路の動作を理解し，応用回路を構成できる。 |
| | | 16週 | | |

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 |

| 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 | エネルギー環境学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0060 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 牛山泉，山地憲治　共著　『エネルギー工学』　オーム社 | | |
| 担当教員 | 野毛 宏文 | | |

## 到達目標

１.エネルギーの概念を理解し，説明できるようにする。
２.エネルギーに関して，エネルギー資源とその変換方法および省エネルギー技術について記述できるようにする。
３.エネルギーと環境の関係を簡潔に記述できるようにする。
④工学が関わっている数々の事象について，自らの専門知識を活かして情報を得ることができる。
⑤得た情報から状況を的確に分析することができる。
⑥与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。
⑦状況分析の結果，問題を明確化することができる。
８．エネルギー有効利用の応用として地場産業から付加価値製品創出の考え方を理解することができる。
９．エネルギー変換の応用例として内燃機関における燃料の有効利用と排出ガス対策技術を理解できる。

## 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 | エネルギーの概念や種類を理解し，その変化効率についても概ね説明できる。 | エネルギーの概念を理解し，概ね説明できる。 | エネルギーの概念を理解していない。 |
| 評価項目2 | エネルギー資源とその変換方法および省エネルギー技術について概ね説明できる。 | エネルギー資源とその変換方法および省エネルギー技術について一つ例を挙げて説明できる。 | エネルギー資源とその変換方法および省エネルギー技術について一つも説明できない。 |
| 評価項目3 | 使用するエネルギー（化石燃料、原子力エネルギー、自然エネルギー）と環境の関係を簡潔に記述できる。 | 使用するエネルギー（化石燃料、原子力エネルギー、自然エネルギー）と環境の関係について、一つ具体例を挙げて簡潔に記述できる。 | 使用するエネルギー（化石燃料、原子力エネルギー、自然エネルギー）と環境の関係について、一つ具体例を挙げて簡潔に記述できない。 |
| 評価項目4 | 文献やインターネットから工学が関わっている数々の事象について，自らの専門知識を活かして情報を得ることができる。 | 文献やインターネットから工学が関わっている数々の事象について，情報を得ることができる。 | 文献やインターネットから工学が関わっている数々の事象について，情報を得ることができない。 |
| 評価項目5 | 得た情報から状況を的確に分析することができる。 | 得た情報から状況を分析することができる。 | 得た情報から状況を分析することができない。 |
| 評価項目6 | 与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。 | 与えられた目標を達成するための概ね解決方法を提示するｋとができる。 | 与えられた目標を達成するための解決方法を全く提示することができない。 |
| 評価項目7 | 状況分析の結果，問題を明確化することができる。 | 状況分析の結果，問題を概ね明らかにすることができる。 | 状況分析の結果，問題を明らかにすることができない。 |
| 評価項目8 | エネルギー有効利用の応用として地場産業から付加価値製品創出の考え方を理解することができる。 | エネルギー有効利用の応用として付加価値製品創出の考え方を理解することができる。 | エネルギー有効利用の応用として付加価値製品創出の考え方を理解することができない。 |
| 評価項目9 | エネルギー変換の応用例として内燃機関における燃料の有効利用と排出ガス対策技術を理解できる。 | エネルギー変換の応用例として内燃機関における燃料の有効利用と排出ガス対策技術（どれかひとつ）を理解できる。 | エネルギー変換の応用例として内燃機関における燃料の有効利用と排出ガス対策技術について全く理解できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 【授業目的】<br>　エネルギー供給源は化石資源が大部分であり，近年その枯渇が危惧されている。また，地球温暖化など環境問題も深刻化がすすみ，21世紀社会においてはエネルギーと環境に関する問題は避けては通れない。今後，“持続的発展が可能な社会”の構築を積極的に進めていくためには，一人一人が正しい知識を身に付け，科学的根拠と論理的思考に基づいた的確な判断を行っていく必要がある。<br>そこで，本講義ではエネルギー利用の歴史，現状について総括し，エネルギー資源と変換方法，省エネルギー技術，エネルギーの有効利用，エネルギーと環境問題を理解し，21世紀における持続的発展が可能な社会の構築に向けての課題を明らかにする。<br>【Course Objectives】<br>The objective of this class is to make clear the global warming problem, energy resources, energy conversion system and effective utilization of energy. |
| 授業の進め方・方法 | 【授業方法】<br>　授業では教科書を中心に解説を行うだけでなく，PBL教育の一環として，学生が主体となって，現在問題になっている原子力発電に替わるエネルギーに必要な環境対策，コスト，発電量などを調査し，資料をまとめ，発表を行う。また，実験を通して地場の廃棄物から作るエネルギーおよび環境に配慮した付加価値製品創出について学ぶ。<br>【学習方法】<br>1.シラバスを事前に読んで予習可能なところは，疑問点を明確にしておく。<br>2.その疑問点を授業で解決するように努める。<br>3.また復習には授業後に本書をもう一度熟読し,より一層理解を深めることが望ましい。<br>なお，毎回の授業の前後には予習・復習として４時間程度の自己学習を行うこと。 |
| 注意点 | 【定期試験の実施方法】<br>定期試験を行う。時間は50分とする。<br>持ち込みは電卓を可とする。<br><br>【成績の評価方法・評価基準】<br>定期試験の成績（60%程度），自己学習（課題提出40%程度）で評価する。<br>到達目標の到達度を基準として成績を評価する。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | エネルギー資源現状と環境問題 | １.エネルギーの概念を理解し，説明できるようにする。 |
| | | 2週 | エネルギー資源の将来展望 | １.エネルギーの概念を理解し，説明できるようにする。 |
| | | 3週 | エネルギー変換の基礎 | ２.エネルギーに関して，エネルギー資源とその変換方法および省エネルギー技術について記述できるようにする。 |
| | | 4週 | 原子力エネルギーについて | ３.エネルギーと環境の関係を簡潔に記述できるようにする。 |
| | | 5週 | 原子力発電から見た代替燃料の適用と課題分析１ | ④工学が関わっている数々の事象について，自らの専門知識を活かして情報を得ることができる。<br>⑤得た情報から状況を的確に分析することができる。<br>⑥与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。<br>⑦状況分析の結果，問題を明確化することができる。 |
| | | 6週 | 原子力発電から見た代替燃料の適用と課題分析２ | ④工学が関わっている数々の事象について，自らの専門知識を活かして情報を得ることができる。<br>⑤得た情報から状況を的確に分析することができる。<br>⑥与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。<br>⑦状況分析の結果，問題を明確化することができる。 |
| | | 7週 | 廃棄物や地場産品を利用したエネルギーまたは付加価値商品の創出 | ８．エネルギー有効利用の応用として地場産業から付加価値製品創出の考え方を理解することができる。 |
| | | 8週 | 廃棄物あるいは地場産品によるエネルギーの創出計画作成と実験① | ８．エネルギー有効利用の応用として地場産業から付加価値製品創出の考え方を理解することができる。 |
| | 4thQ | 9週 | 廃棄物あるいは地場産品によるエネルギーの創出計画作成と実験② | ８．エネルギー有効利用の応用として地場産業から付加価値製品創出の考え方を理解することができる。 |
| | | 10週 | 廃棄物あるいは地場産品によるエネルギーの創出計画作成と実験③ | ８．エネルギー有効利用の応用として地場産業から付加価値製品創出の考え方を理解することができる。 |
| | | 11週 | 実験①～③におけるまとめと発表 | |
| | | 12週 | エネルギーの有効利用に関する応用例①～自動車エンジン技術～ | ９．エネルギー変換の応用例として内燃機関における燃料の有効利用と排出ガス対策技術を理解できる。 |
| | | 13週 | エネルギーの有効利用に関する応用例②～自動車エンジン技術～ | ９．エネルギー変換の応用例として内燃機関における燃料の有効利用と排出ガス対策技術を理解できる。 |
| | | 14週 | エネルギーの有効利用に関する応用例③～バーナーによる燃焼技術～ | ９．エネルギー変換の応用例として内燃機関における燃料の有効利用と排出ガス対策技術を理解できる。 |
| | | 15週 | まとめ | |
| | | 16週 | | |

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 |

| 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 | 応用解析１ |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0063 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 洲之内治男・猪股清二 共著「改訂 関数論」(サイエンス社) | | |
| 担当教員 | 奥村 昌司 | | |

## 到達目標

１．複素数の代数的・幾何学的意味を理解する。
２．複素数列の極限を理解する。
３．複素関数の連続性を理解する。
４．複素関数の微分可能性を理解する。
５．整級数の観点から初等関数を統一的に理解する。

## 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 | 複素数の代数的・幾何学的意味を解説できる. | 複素数の代数的・幾何学的意味を利用できる. | 複素数の代数的・幾何学的意味を利用できない. |
| 評価項目2 | 複素数列の極限を応用できる. | 複素数列の極限の収束発散を判定し，収束するときに極限値を求められる. | 複素数列の極限が求められない. |
| 評価項目3 | 複素関数の連続性を関数を例に挙げて説明できる. | 複素関数の連続性の判定ができる. | 複素関数の連続性を判定できない. |
| 評価項目4 | コーシーリーマンの関係式と複素関数の微分可能性との関係を説明し，証明できる. | 複素関数の微分可能性を判定できる. | 複素関数の微分可能性を判定できない. |
| 評価項目5 | 初等関数を整級数として表し，その性質を請求数の性質と結びつけて説明できる. | 初等関数を整級数として表せる. | 初等関数を整級数として表せない. |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 複素変数の関数についての理論である複素解析を学ぶ。複素数の加減乗除から始め，正則関数の性質，特に整級数で表される関数と初等関数について説明する。 |
| 授業の進め方・方法 | 教科書の内容に沿って，講義を中心に授業を行う。<br>演習問題をレポートとして課す（１５週で３回程度）。 |
| 注意点 | 【このシラバスはWebシラバス作成のための練習用として作成されたものであり，実際の科目のシラバスではありません】<br>本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。定期試験を行う。時間は80分とする。<br>定期試験の得点（80%），自己学習としての演習レポートの内容の評価（20%）の合計により評価する。<br>到達目標に基づいた達成度を評価基準とする。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | 複素数の代数的・幾何学的意味(1) | 複素数，複素平面 |
| | | 2週 | 複素関数の連続性(1) | 複素関数 |
| | | 3週 | 複素数列の極限(1) | 複素数列の極限 |
| | | 4週 | 複素数列の極限(2) | 級数 |
| | | 5週 | 複素関数の連続性(2) | 関数の連続性 |
| | | 6週 | 複素関数の微分可能性(1) | 微分可能性，コーシー・リーマンの方程式 |
| | | 7週 | 複素関数の微分可能性(2) | 等角写像 |
| | | 8週 | 複素数の代数的・幾何学的意味(2) | 無限遠点 |
| | 2ndQ | 9週 | 複素数の代数的・幾何学的意味(3) | １次関数 |
| | | 10週 | 整級数と初等関数(1) | 整級数 |
| | | 11週 | 整級数と初等関数(2) | 整級数の表す関数の正則性 |
| | | 12週 | 整級数と初等関数(3) | 指数関数 |
| | | 13週 | 整級数と初等関数(4) | 三角関数 |
| | | 14週 | 整級数と初等関数(5) | 対数関数 |
| | | 15週 | 問題演習 | |
| | | 16週 | 期末試験と達成度確認 | |

## 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

| | 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 | 80 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 100 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 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 | 先端材料工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0069 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 【教科書・教材等】　教科書：冨士　明良 著「工業材料入門」　東京電機大学出版局　教材　：必要に応じてプリントを配布する | | |
| 担当教員 | 篠原 正浩 | | |

## 到達目標

①　工業材料に必要とされる性質について理解できる。
②　鉄鋼材料の種類，性質，用途などを理解できる。
3　非鉄金属材料の種類，性質，用途などを理解できる。
4　無機材料の種類，性質，用途などを理解できる。
5　有機材料の種類，性質，用途などを理解できる。
6　複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できる。

## 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 | 工業材料に必要とされる性質について十分に理解できる。 | 工業材料に必要とされる性質について理解できる。 | 工業材料に必要とされる性質について理解できない。 |
| 評価項目2 | 鉄鋼材料の種類，性質，用途などを十分に理解できる。 | 鉄鋼材料の種類，性質，用途などを理解できる。 | 鉄鋼材料の種類，性質，用途などを理解できない。 |
| 評価項目3 | 非鉄金属材料の種類，性質，用途などを十分に理解できる。 | 非鉄金属材料の種類，性質，用途などを理解できる。 | 非鉄金属材料の種類，性質，用途などを理解できない。 |
| 評価項目4 | 無機材料の種類，性質，用途などを十分に理解できる。 | 無機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 | 無機材料の種類，性質，用途などを理解できない。 |
| 評価項目5 | 有機材料の種類，性質，用途などを十分に理解できる。 | 有機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 | 有機材料の種類，性質，用途などを理解できない。 |
| 評価項目6 | 複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを十分に理解できる。 | 複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できる。 | 複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | １．力学的，化学的，電気的等の諸特性に優れた先端材料を開発する際に必要とされる，材料の特性に関する知見，材料の特性向上のメカニズム等を解説する。<br>２．また実際に用いられている新材料について，幾つかの例を挙げてその諸特性や製法について解説する。 |
| 授業の進め方・方法 | 【授業方法】<br>講義を中心に授業を進める。講義内容はシラバスに記載された，教科書の該当箇所について詳しく解説するもので，主に黒板を使用する。<br>また，先端材料についての最近のトピックスもプリントを配布するなどして適宜紹介する。<br>【学習方法】<br>事前にシラバスを見て，教科書の該当箇所について目を通しておく。<br>先端材料の知識を深めるために，毎回の授業において４時間程度の自己学習を義務づけ，学習成果は次回の授業時に提出してもらう。<br>【成績の評価方法・評価基準】<br>成績の評価方法は，定期試験結果（80%）とレポート課題の評価（20%）の合計で総合成績とする。到達目標に基づき，諸材料の特性と特性向上のメカニズム，実際に用いられている新材料の諸特性やその製法の理解についての達成度を評価基準とする。 |
| 注意点 | 【履修上の注意】<br>本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，工業材料の基礎，機械的特性 | ①　工業材料に必要とされる性質について理解できる。 |
| | | 2週 | 鉄鋼材料（鉄鋼材料の基礎，炭素鋼と合金鋼，構造用鋼） | ②　鉄鋼材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 3週 | 鉄鋼材料（耐食・耐熱材料，工具材料，他） | ②　鉄鋼材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 4週 | 非鉄金属材料（銅とその合金，アルミニウムとその合金） | 3　非鉄金属材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 5週 | 非鉄金属材料（マグネシウムとその合金，チタンとその合金） | 3　非鉄金属材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 6週 | 非鉄金属材料（ニッケル，コバルトとそれらの合金） | 3　非鉄金属材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 7週 | 無機材料（無機材料の基礎，ガラス，セメントとコンクリート） | 4　無機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 8週 | 無機材料（ファインセラミックス，ダイヤモンド） | 4　無機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | 2ndQ | 9週 | 有機材料（有機材料と分子量，繊維，ゴム） | 5　有機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 10週 | 有機材料（潤滑油と切削剤，石油製品，プラスチック１） | 5　有機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 11週 | 有機材料（プラスチック２） | 5　有機材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 12週 | 最近の材料（複合材料） | 6　複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 13週 | 最近の材料（金属間化合物および新合金） | 6　複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 14週 | 最近の材料（電磁気材料，炭素ナノ材料） | 6　複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 15週 | 最近の材料（バイオ材料） | 6　複合材料をはじめとする最近の先端材料の種類，性質，用途などを理解できる。 |
| | | 16週 | | |

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 | 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 | エネルギー工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0070 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 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。参考書：日本機械学会JSMEテキストシリーズ　熱力学丸善（株），URL：http://www.maizuru-ct.ac.jp/control/okumura/index0.html | | |
| 担当教員 | 奥村 幸彦 | | |

## 到達目標

①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について理解している。
２．CO2排出の増加による地球環境問題を理解し，現在各国が取り組んでいるエネルギーシフト政策や排出量取引について議論できる。
③．内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。定容比熱，定圧比熱，比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。
④．等圧変化，等容変化，等温変化，断熱変化，ポリトロープ変化の意味を理解し，状態量，熱，仕事を計算できる。
⑤．サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できる。
６．熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができる。
⑦．熱の有効エネルギーを説明できる。

## 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 | ①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について十分に理解できている。 | ①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について理解できている。 | ①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について理解できていない。 |
| 評価項目2 | CO2排出の増加による地球環境問題を理解し，現在各国が取り組んでいるエネルギーシフト政策や排出量取引について十分な議論ができる。 | CO2排出の増加による地球環境問題を理解し，現在各国が取り組んでいるエネルギーシフト政策や排出量取引について議論できる。 | CO2排出の増加による地球環境問題を理解し，現在各国が取り組んでいるエネルギーシフト政策や排出量取引について議論できない。 |
| 評価項目3 | ③．内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を十分に説明できる。定容比熱，定圧比熱，比熱比および気体定数の相互関係を十分に説明できる。 | ③．内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。定容比熱，定圧比熱，比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。 | ③．内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できない。定容比熱，定圧比熱，比熱比および気体定数の相互関係を説明できない。 |
| 評価項目4 | 等圧変化，等容変化，等温変化，断熱変化，ポリトロープ変化の意味を理解し，状態量，熱，仕事を正確に計算できる。 | 等圧変化，等容変化，等温変化，断熱変化，ポリトロープ変化の意味を理解し，状態量，熱，仕事を計算できる。 | 等圧変化，等容変化，等温変化，断熱変化，ポリトロープ変化の意味を理解できず，状態量，熱，仕事も計算できない。 |
| 評価項目5 | サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で確実に表現できる。 | サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できる。 | サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できない。 |
| 評価項目6 | 熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析が十分にできる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を十分に述べることができる。 | 熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができる。 | 熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができない。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができない。 |
| 評価項目7 | 熱の有効エネルギーを十分に説明できる。 | 熱の有効エネルギーを説明できる。 | 熱の有効エネルギーを説明できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | １．現在まで（20世紀）の熱エネルギー変換法と多用されてきたエネルギー輸送現象を中心に理解し，２１世紀にあるべき姿のエネルギー消費の仕方や熱エネルギー変換の高効率化について熟考していく。<br>２．熱エネルギー変換の高効率化には限界が存在することを知る。<br>３．人類によるエネルギー使用が地球環境に影響を及ぼすことを理解する。<br>【Course Objectives】Students will acquire:<br>1 consideration of both new effective utilization of energy resources and desirable energy consumption based on 20th century methods of energy conversion and on knowledge of the transport phenomena of thermal energy,<br>2 understanding the limitation of energy conversion based on analysis of heat engines,<br>3 cultivation of an understanding of the debate concerning environmental problems and CO2 issues. |
| 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，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る（電卓を持ってくること）。また，本講では実験も行います。<br>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）。毎回の授業の前後には，予習・復習として４時間程度の自己学習を行うこと。課題の解答結果は授業時に提出してもらう。 |

| | |
|---|---|
| 注意点 | 授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。毎授業には電卓を持参すること。<br>前期末試験を行う。持ち込みは電卓と筆記用具を認める。試験の点数で成績を評価する。（70%）それに加えて，自己学習としての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，熱機関の解析，熱機関のエネルギー変換効率の向上策，熱の授受計算やガスのもつエネルギーの計算，エネルギーシフト政策など，各項目の理解についての到達度を評価基準とする。<br><br>【学生へのメッセージ】<br>近年，CO2排出の増加による地球的規模の温暖化が深刻な問題となっています。私達は化石燃料の多量消費社会からの転換を早急に実現し，クリーンエネルギーシステム社会へと移行しなければなりません（ＣＯＰ２１）。本講では，現在（20世紀）まで多用されてきた熱エネルギーの変換法と熱エネルギー輸送現象を中心に理解し，２１世紀にあるべき姿のエネルギー消費やエネルギー変換法について熟考します。CO2フリーの考え方は，地球環境を少しでも良くしようとする人々にとって，多くのヒントを与えるものと確信しています。<br><br>教 員 名　奥 村　幸 彦<br>研 究 室　A棟３階（A-316）<br>内線電話　8954<br>e-mail:  okumura@maizuru-ct.ac.jp |

授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，エネルギー工学概論<br>（熱とはこんなに質の低いエネルギーなのか！　エネルギーの質の比較）<br>〔演習課題〕配付資料第１練習問題（1.1～1.12） | ①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について理解している。<br>２．CO2排出の増加による地球環境問題を理解し，現在各国が取り組んでいるエネルギーシフト政策や排出量取引について議論できる。 |
| | | 2週 | 現状のエネルギー消費<br>CO2排出増加による地球温暖化<br>〔調査課題〕京都議定書，メカニズム及び各国の取り組み（レポート） | ①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について理解している。<br>２．CO2排出の増加による地球環境問題を理解し，現在各国が取り組んでいるエネルギーシフト政策や排出量取引について議論できる。 |
| | | 3週 | 熱力学の第一法則とエンタルピ<br>(熱と仕事の関係，内部エネルギー，エンタルピ)<br>〔演習課題〕配付資料第２練習問題（2.1～2.6） | ③．内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。定容比熱，定圧比熱，比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。 |
| | | 4週 | 熱力学の第二法則とエントロピ<br>〔演習課題〕配付資料第３練習問題（3.1～3.6） | ③．内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。定容比熱，定圧比熱，比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。 |
| | | 5週 | 絶対仕事と工業仕事，完全ガスの等圧変化，完全ガスの等容変化<br>〔演習課題〕配付資料第４練習問題（4.1～4.7，5.1～5.5） | ④．等圧変化，等容変化，等温変化，断熱変化，ポリトロープ変化の意味を理解し，状態量，熱，仕事を計算できる。 |
| | | 6週 | 完全ガスの等温変化，完全ガスの断熱変化<br>〔演習課題〕配付資料第５練習問題（5.6～5.15） | ④．等圧変化，等容変化，等温変化，断熱変化，ポリトロープ変化の意味を理解し，状態量，熱，仕事を計算できる。 |
| | | 7週 | 動力の取り出し方について [天才カルノーの提案]<br>(熱機関における４つの基本要素，カルノーサイクル)<br>〔演習課題〕配付資料第６練習問題（6.1～6.7） | 絶対仕事と工業仕事，完全ガスの等圧変化，完全ガスの等容変化<br>〔演習課題〕配付資料第４練習問題（4.1～4.7，5.1～5.5） |
| | | 8週 | ガスによるエネルギー変換（スターリングエンジン，メカニズムと特徴)<br>〔演習課題〕配付資料第６練習問題（6.8） | ⑤．サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できる。<br>６．熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができる。 |
| | 2ndQ | 9週 | ガスによるエネルギー変換（ガソリンエンジン，メカニズムと特徴)<br>〔演習課題〕配付資料第６練習問題（6.9～6.12） | ⑤．サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できる。<br>６．熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができる。 |
| | | 10週 | ガスによるエネルギー変換（ディーゼルエンジン，メカニズムと特徴)<br>〔演習課題〕配付資料第６練習問題（6.13～6.20） | ⑤．サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できる。<br>６．熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができる。 |
| | | 11週 | ガスによるエネルギー変換（ジェットエンジン，ガスタービンエンジン)<br>〔演習課題〕配付資料第６練習問題（6.21～6.23） | ⑤．サイクルをＰ-ｖ，Ｔ-ｓ線図で表現できる。<br>６．熱機関（ガソリンエンジン，ディーゼルエンジン，ジェットエンジン，ガスタービンエンジン等）の解析ができる。また，熱機関のエネルギー変換効率の向上策やそれぞれのエンジンの特徴を述べることができる。 |
| | | 12週 | エクセルギーの概念の誕生，その観点からのエネルギーの高度利用<br>〔演習課題〕板書演習課題（2題） | ⑦．熱の有効エネルギーを説明できる。 |
| | | 13週 | 冷凍サイクル，エコキュート<br>〔演習課題〕板書演習課題（1題） | ⑦．熱の有効エネルギーを説明できる。 |
| | | 14週 | 環境調和型の新エネルギー変換機器<br>〔調査課題〕ガスタービン＋ランキン複合発電，バイオマスガス化等 | ⑦．熱の有効エネルギーを説明できる。 |
| | | 15週 | 燃料電池・太陽電池・水素プラント・小型発電所による模型による実験 | ①．人間活動と地球環境の保全：地球温暖化の問題点，原因と対策について理解している。⑦．熱の有効エネルギーを説明できる。 |
| | | 16週 | ★定期試験 | 定期試験返却，達成度確認，学習内容のまとめ<br>水素社会は実現化できるか？ |

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 |

| 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 | 流体工学特論 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0072 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | | | |
| 担当教員 | 野間 正泰 | | |

## 到達目標

## 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 | | | |
| 評価項目2 | | | |
| 評価項目3 | | | |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | |
| 授業の進め方・方法 | |
| 注意点 | |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 4thQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |

## 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 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 | 応用情報工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0073 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 矢川元基・吉村忍：「有限要素法」，培風館。 | | |
| 担当教員 | 高谷 富也 | | |

## 到達目標

1．各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができる。
2．ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができる。
3．固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。
4．流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。
5．電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。
⑥　平面応力と平面ひずみについて説明できる。

## 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 | 各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができるとともに，他人に説明できる。 | 各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができる。 | 各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができない。 |
| 評価項目2 | ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができるとともに，他人に説明できる。 | ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができる。 | ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができない。 |
| 評価項目3 | 固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができるとともに，他人に説明できる。 | 固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 | 固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができない。 |
| 評価項目4 | 流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができるとともに，他人に説明できる。 | 流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 | 流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができない。 |
| 評価項目5 | 電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができるとともに，他人に説明できる。 | 電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 | 電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができない。 |
| 評価項目6 | 平面応力と平面ひずみについて説明できるとともに，他人に説明できる。 | 平面応力と平面ひずみについて説明できる。 | 平面応力と平面ひずみについて説明できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 理論と実験に続く第３の柱としての「計算力学」に焦点を当て，計算力学の代表選手とも言える「有限要素法」の概説を通じて，固体力学・熱伝導問題・流体力学・電磁気学等の分野への適用について学び，コンピュータを用いた有限要素法プログラム演習を通じてその習得を目指す。<br>1．各専門分野における場の支配方程式と近似解法について理解する。<br>2．ポアソン方程式に対する重み付き残差法の適用について理解する。<br>3．固体力学，流体力学，電磁気学への有限要素法の応用について理解する。 |
| 授業の進め方・方法 | 各専門分野における場の支配方程式について概説し，その近似解法について説明する。講義内容を深めるため，適宜，演習問題を与える。また，固体力学，熱電動と流体力学，電磁気学への有限要素法の適用について概説する。さらに，FORTRAN言語によるプログラムを通じて数値解析解を求め，各専攻分野における諸問題に対して有限要素法を適用し，有限要素法解析の理解を深めるためにする。<br><br>【成績の評価方法・評価基準】<br>各専門分野におけるFEM適用の演習課題の提出結果（80%）および授業中に行う演習問題の成果（20%）により成績の評価を行う。 |
| 注意点 | 【学生へのメッセージ】<br>解析解が得られない複雑な問題に対しては，有限要素法解析が非常に有効である。<br>各専門分野における場の支配方程式の近似解法として近年頻繁に用いられてきている有限要素法の理解を深めてほしい。習得した有限要素法を自分の専門分野における諸問題に適用し，数値解析解と理論解の比較ができることを希望する。<br>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。<br><br>研究室　A棟2階（A-216）<br>内線電話　8988<br>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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，連続体力学と計算力学 | 1．各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができる。 |
| | | 2週 | 場の方程式と近似解法 | 1．各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができる。 |
| | | 3週 | 重み関数残差法と変分原理直接法 | 1．各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができる。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 4週 | ポアソン方程式への応用 | ２．ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができる。 |
| | | 5週 | 要素の種類と数値積分 | ２．ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができる。 |
| | | 6週 | 有限要素法プログラム演習（その１） | ２．ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができる。 |
| | | 7週 | 熱伝導と流体力学への応用流体力学の解析 | ４．流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 |
| | | 8週 | 有限要素法プログラム演習（その２） | ４．流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 |
| | 2ndQ | 9週 | 電磁気学への応用 | ５．電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 |
| | | 10週 | 電磁気学の線形・非線形解析 | ５．電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 |
| | | 11週 | 有限要素法プログラム演習（その３） | ５．電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 |
| | | 12週 | 有限要素法プログラム演習（その４） | ５．電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 |
| | | 13週 | 固体力学への応用 | ３．固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。<br>⑥　平面応力と平面ひずみについて説明できる。 |
| | | 14週 | 有限要素法プログラム演習（その５） | ３．固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。<br>⑥　平面応力と平面ひずみについて説明できる。 |
| | | 15週 | 有限要素法プログラム演習（その６） | ３．固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。<br>⑥　平面応力と平面ひずみについて説明できる。 |
| | | 16週 | 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

| | 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 | 0 | 0 | 0 | 20 | 80 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 20 | 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 (2016年度) | 授業科目 | 特別研究基礎 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0074 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 実験・実習 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 6 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 通年 | 週時間数 | 前期:10 後期:10 |
| 教科書/教材 | | | |
| 担当教員 | 高谷 富也,四蔵 茂雄,宮元 健次,加登 文学,徳永 泰伸,三輪 浩,玉田 和也,尾上 亮介,渡部 昌弘,毛利 聡 | | |

## 到達目標

1．与えられた研究テーマに関連する文献を調査することができる。
2．アイデアを実現するための実践力を身につけており，研究成果を説明ならびに発表することができる。
3．研究プログラムの節目において，指導教員とのディスカッションなどにより研究方針の決定ができる。
4．研究成果を論文としてまとめることができる。

## 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 | | | |
| 評価項目2 | | | |
| 評価項目3 | | | |
| 評価項目4 | | | |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 1．建設工学コースの専門分野における技術者，研究者としての基礎的素養を，各々の研究テーマを通じて体得させることを目的とする。<br>2．具体的には，研究テーマを遂行するために必要な文献調査，独創的発想，研究計画と意志決定，シミュレーション，実験的検証などの方法を実践により体得することを目指す。<br>3．また，得られた結果に基づいて工学現象を論考するとともにその内容を的確に記述し，研究論文としてまとめる基礎的能力を養う。さらに，得られた研究成果を説明できる基礎的能力を育成する。<br>1. The aim of this course is to master fundamental knowledge needed as an engineer in the specialized field of Civil engineering and Architecture Course through the study of each research theme.<br>2. Concretely, this course aims to master the methods necessary for the accomplishment of the research theme through practical means such as literature investigation, having an original idea, making research plans, decision-making, simulation, and experimental investigation.<br>3. This course also aims for students to master the ability to examine matter related to the engineering phenomena based on observation derived results and describe them exactly. It also aims to raise the student’s ability to write a thesis and explain the derived results. |
| 授業の進め方・方法 | 1回目の授業でオリエンテーションおよび研究テーマに関する説明を行う。2回目の授業では学生の希望を考慮して配属先を決定する。3回目から研究遂行に入る。研究指導においては，主担当の指導教員を中心に複数の教員によるグループ指導が実現できるように努める。<br>研究を進める過程において，学生自ら興味と問題意識を持ち，自主的・継続的に研究に取り組むことが必要である。テーマに関して指導教員と積極的にディスカッションを行い，方向性，内容を深めていくこと。実験室・研究室には日参することが大切である。 |
| 注意点 | 研究概要と発表会の内容(30%)，特別研究レポート(60%)，取組姿勢(10%)を総合的に勘案し，到達目標に基づき，指導教員が評価する。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 2ndQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 4thQ | 9週 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |

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 | 0 | 30 | 0 | 10 | 60 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 30 | 0 | 10 | 60 | 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 | 特別実験 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0076 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 実験・実習 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 4 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 通年 | 週時間数 | 前期:6 後期:6 |
| 教科書/教材 | 実験テーマ毎に，担当教員が指導書を用意する。 | | |
| 担当教員 | 金山 光一,小林 洋平,高谷 富也,徳永 泰伸,篠原 正浩,三輪 浩,玉田 和也,渡部 昌弘 | | |

## 到達目標

1．実験装置やシステムを理解し，これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。
2．実験の目的と手法を理解し，実験計画の立案および実験結果の予測ができる。
3．実験データの収集，処理，分析を通して，データの持つ意味，精度等を把握することができる。
4．実験結果に基づいて現象を考究し，その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。

## 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 | 複数の観点から理解し，必要な事項を実施する。 | 少なくとも一つの観点から理解し，必要な事項を実施する。 | 実験を行わない，報告書を提出しない。 |
| 評価項目2 | 複数の観点から理解し，必要な事項を実施する。 | 少なくとも一つの観点から理解し，必要な事項を実施する。 | 実験を行わない，報告書を提出しない。 |
| 評価項目3 | 複数の観点から考察している。 | 少なくとも一つの観点から考察している。 | 実験を行わない，報告書を提出しない。 |
| 評価項目4 | 複数の観点から考察している。 | 少なくとも一つの観点から考察している。 | 実験を行わない，報告書を提出しない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 1．建設工学およびこれらの基礎となる工学現象に関する事項について論考し，実験に先立って結果を予測する習慣を身につけさせる。<br>2．実験によって実証し，得られた結果についてデータ解析を行って詳細に検討し，考察を加えて，報告書を作成し，発表する力を育成する。<br>The aim of this course is :<br>1. to acquire the habit of examining matter related to engineering phenomena based on Civil engineering and Architecture and the ability to predict the results before conducting experiments.<br>2. to develop the ability to prove hypotheses by conducting experiments, to examine the derived data in detail through analysis techniques, and to make a report and presentation after considering the results. |
| 授業の進め方・方法 | 授業は，３週および４週ごとの実験テーマを用意し，テーマ毎に担当教員が各々担当し，オムニバス形式で実験する。<br>実験に先立ち，実験テーマに関連する基礎的事項を<br>よく調べ，実験内容をよく理解する。<br>実験に際しては，現象を支配する因子等を把握し，現象の理解に努めるとともに，結果の予測に努め，有効なデータ収集を工夫する。<br>データ解析については，結果についての検討，考察を行い，報告書を作成する。 |
| 注意点 | 到達目標に基づき，課題レポートの内容，実験の進捗度合い，作業に対する集中力等を勘案し，各担当教員が評価する。これらの評価を平均して総合評価とする。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | １週 オリエンテーション シラバス説明 | |
| | | 2週 | 計測器からの信号取得とデータ処理法 ：実験の説明と準備（予備実験） | １～４ |
| | | 3週 | ：実験（開水路の流速測定） | １～４ |
| | | 4週 | ：データ処理手法の説明，データ整理 | １～４ |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 2ndQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 4thQ | 9週 | 建築材料実験：建築材料とその実験についての解説 | 1～4 |
| | | 10週 | 建築材料実験：木質材料実験（木材の引張変形） | 1～4 |
| | | 11週 | 建築材料実験：木質材料実験（めり込み変形） | 1～4 |
| | | 12週 | 建築材料実験：実験結果の整理と考察 | 1～4 |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |

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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 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 | 応用構造工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0079 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 東町高雄「有限要素法のノウハウ」（森北出版） | | |
| 担当教員 | 玉田 和也 | | |

## 到達目標

①．土木分野で使用する解析法を概観できる。
②．有限要素法の適正なモデル化を理解できる。
③．有限要素法の適正なメッシュ分割を理解できる。
④．有限要素法の解析結果の評価法を理解できる。
⑤．構造物の非線形解析の概要を理解できる。
⑥．構造物の解析に必要な基礎的素養の修得を確認できる。

## 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 | 土木分野で使用する解析法について解説できる。 | 土木分野で使用する解析法を概観できる。 | 土木分野で使用する解析法を概観できない。 |
| 評価項目2 | 有限要素法の適正なモデル化を理解でき，ノウハウに基づいたモデル化ができる。 | 有限要素法の適正なモデル化を理解できる。 | 有限要素法の適正なモデル化を理解できない。 |
| 評価項目3 | 有限要素法の適正なメッシュ分割を理解し，ノウハウに基づいたメッシュ分割ができる。 | 有限要素法の適正なメッシュ分割を理解できる。 | 有限要素法の適正なメッシュ分割を理解できない。 |
| 評価項目4 | 有限要素法の解析結果の評価法を理解し，説明できる。 | 有限要素法の解析結果の評価法を理解できる。 | 有限要素法の解析結果の評価法を理解できない。 |
| 評価項目5 | 構造物の非線形解析の概要を理解し，説明できる。 | 構造物の非線形解析の概要を理解できる。 | 構造物の非線形解析の概要を理解できない。 |
| 評価項目6 | 構造物の解析に必要な基礎的素養と応用力を確認できる。 | 構造物の解析に必要な基礎的素養の修得を確認できる。 | 構造物の解析に必要な基礎的素養の修得を確認できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 有限要素法による解析を行う上で、ユーザとして必要な基礎知識、適正なモデル化、解析結果の評価方法について理解することを目的とする。次に，構造物の非線形解析の概要の理解および構造力学の基礎的素養について修得することを目的とする。<br>The aim of this course is focused on the understanding of basic knowledge, modeling and evaluation method as a user. Next, it aims at learning about an understanding of the outline of the nonlinear analysis of a structure, and the fundamental knowledge of structural mechanics. |
| 授業の進め方・方法 | 講義を中心に授業を進める。その展開の中では，すでに修得しているべき基本事項について復習や学生に質問しながら，基本事項の整理を行う。応用構造工学の対象として代表的な橋梁の解析を例に授業を進める。また，理解を深めるために，必要に応じて授業時間内での演習問題や授業時間外学習としての課題を課す。<br>本科目の理解には、構造力学、構造解析などの基礎的素養が必要である。これらについて、適宜復習しておくこと。毎回演習問題等の課題を含む復習として４時間程度の自己学習を義務付け，課題の回答結果は次回の授業時に提出してもらう。 |
| 注意点 | 本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。<br>定期試験を実施する。時間は50分とする。<br>持ち込みは電卓を可とする。<br>成績の評価方法は定期試験結果（70%）と毎回の授業毎に課す自己学習としての演習課題等の内容の評価（30%）の合計をもって総合成績とする。到達目標に基づき，有限要素法を適切に使用するためのノウハウ，構造物の非線形解析，構造解析の基礎的素養など各項目の理解についての達成度を評価基準とする。<br><br>【学生へのメッセージ】<br>有限要素法は、土木分野においても強力なツールとして活用されている。しかし、有限要素法を適性に使いこなすには、実は多くの失敗に裏打ちされたノウハウが必要となる。将来、何らかの形で関わることになる有限要素法について、ユーザサイドのノウハウを習得することは、技術者として有用である。<br><br>教 員 名　玉田　和也<br>研 究 室　A棟２階（A-217）<br>内線電話　8983<br>e-mail: tamada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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，有限要素法の特長・確認問題 | ①．土木分野で使用する解析法を概観できる。<br>⑥．構造物の解析に必要な基礎的素養の修得を確認できる。 |
| | | 2週 | 土木分野で使用する各種解析方法の概観・確認問題 | ①．土木分野で使用する解析法を概観できる。<br>⑥．構造物の解析に必要な基礎的素養の修得を確認できる。 |
| | | 3週 | 有限要素法の理論　骨組み問題・確認問題 | ①．土木分野で使用する解析法を概観できる。<br>⑥．構造物の解析に必要な基礎的素養の修得を確認できる。 |
| | | 4週 | 有限要素法の理論　平面問題・確認問題 | ①．土木分野で使用する解析法を概観できる。<br>⑥．構造物の解析に必要な基礎的素養の修得を確認できる。 |
| | | 5週 | 有限要素法の理論　その他・確認問題 | ①．土木分野で使用する解析法を概観できる。<br>⑥．構造物の解析に必要な基礎的素養の修得を確認できる。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 6週 | モデル化のノウハウ・確認問題 | ②．有限要素法の適正なモデル化を理解できる。<br>⑥．構造物の解析に必要な基礎的素養の修得を確認できる。 |
| | | 7週 | 要素分割のノウハウ・確認問題 | ③．有限要素法の適正なメッシュ分割を理解できる。<br>⑥．構造物の解析に必要な基礎的素養の修得を確認できる。 |
| | | 8週 | 結果検討のノウハウ・確認問題 | ④．有限要素法の解析結果の評価法を理解できる。<br>⑥．構造物の解析に必要な基礎的素養の修得を確認できる。 |
| | 2ndQ | 9週 | 結果検討のノウハウ・確認問題 | ④．有限要素法の解析結果の評価法を理解できる。<br>⑥．構造物の解析に必要な基礎的素養の修得を確認できる。 |
| | | 10週 | 軸力を受ける梁の概略非線形計算 | ⑤．構造物の非線形解析の概要を理解できる。 |
| | | 11週 | 軸力を受ける梁の概略非線形計算 | ⑤．構造物の非線形解析の概要を理解できる。 |
| | | 12週 | 放物線ケーブル方程式の誘導 | ⑤．構造物の非線形解析の概要を理解できる。 |
| | | 13週 | 放物線ケーブル方程式を使った演習 | ⑤．構造物の非線形解析の概要を理解できる。 |
| | | 14週 | 放物線ケーブル方程式を使った演習 | ⑤．構造物の非線形解析の概要を理解できる。 |
| | | 15週 | 学習内容の確認，演習問題 | ⑤．構造物の非線形解析の概要を理解できる。<br>⑥．構造物の解析に必要な基礎的素養の修得を確認できる。 |
| | | 16週 | 期末試験 | |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

| | 試験 | 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 | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度) | 授業科目 | 建築耐震工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0081 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 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―応用編―」，朝倉書店。 | | |
| 担当教員 | 高谷 富也 | | |

## 到達目標

1．強震動地震動について説明できる。
2．地震動のスペクトル解析の計算ができる。
3．多自由度系の地震応答解析について説明できる。
4．保有水平耐力計算や限界耐力計算法について説明できる。
5．建築構造物の免震や制震用ダンパー，地盤と建物の動的相互作用について説明できる。
⑥　地球の構造および地震活動度について説明できる。
⑦　過去の地震被害を受けた建物の破壊等の特徴について理解している。
⑧　地震による構造物の被害と対策について説明できる。

## 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 | 強震動地震動について詳細に説明できる。 | 強震動地震動について説明できる。 | 強震動地震動について説明できない。 |
| 評価項目2 | 地震動のスペクトル解析の計算ができるとともに、他人に説明できる。 | 地震動のスペクトル解析の計算ができる。 | 地震動のスペクトル解析の計算ができない。 |
| 評価項目3 | 多自由度系の地震応答解析について詳細に説明できる。 | 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 | 保有水平耐力計算や限界耐力計算法について詳細に説明できる。 | 保有水平耐力計算や限界耐力計算法について説明できる。 | 保有水平耐力計算や限界耐力計算法について説明できない。 |
| 評価項目5 | 建築構造物の免震や制震用ダンパー，地盤と建物の動的相互作用について詳細に説明できる。 | 建築構造物の免震や制震用ダンパー，地盤と建物の動的相互作用について説明できる。 | 建築構造物の免震や制震用ダンパー，地盤と建物の動的相互作用について説明できない。 |
| 評価項目6 | 地球の構造および地震活動度について詳細に説明できる。 | 地球の構造および地震活動度について説明できる。 | 地球の構造および地震活動度について説明できない。 |
| 評価項目7 | 過去の地震被害を受けた建物の破壊等の特徴について理解しているとともに，他人に説明できる。 | 過去の地震被害を受けた建物の破壊等の特徴について理解している。 | 過去の地震被害を受けた建物の破壊等の特徴について理解していない。 |
| 評価項目8 | 地震による構造物の被害と対策について詳細に説明できる。 | 地震による構造物の被害と対策について説明できる。 | 地震による構造物の被害と対策について説明できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 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。<br>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。<br>2．多自由度系建物の地震時応答特性について理解する。<br>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。さらに，授業内容の理解を深めるために，FORTRAN言語によるプログラムを通じて多自由度系建物の地震応答に関する理解を深める。<br><br>【成績の評価方法・評価基準】<br>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（80%）および授業中に行う演習問題の成果（20%）により成績の評価を行う。 |
| 注意点 | 【学生へのメッセージ】<br>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。<br>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。<br>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。<br>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。<br><br>研究室　A棟2階（A-216）<br>内線電話　8988<br>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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | シラバスの説明，地震と地震動 | 1．強震動地震動について説明できる。<br>⑥　地球の構造および地震活動度について説明できる。 |
| | | 2週 | 強震動地震学（経験式，震源特性・伝播特性・サイト特性） | 1．強震動地震動について説明できる。<br>⑥　地球の構造および地震活動度について説明できる。 |
| | | 3週 | 強震動予測と地震ハザードマップ | 1．強震動地震動について説明できる。<br>⑥　地球の構造および地震活動度について説明できる。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 4週 | 地震動のスペクトル解析（フーリエ解析，固有振動数，減衰定数） | 2．地震動のスペクトル解析の計算ができる。 |
| | | 5週 | 動的耐震計算（動的計算に用いる入力地震動・応答スペクトル） | 3．多自由度系の地震応答解析について説明できる。 |
| | | 6週 | 工学的基盤における地震動 | 3．多自由度系の地震応答解析について説明できる。 |
| | | 7週 | SHAKEプログラムを用いた地表面地震動と応答スペクトル | 3．多自由度系の地震応答解析について説明できる。 |
| | | 8週 | 動的耐震計算（時刻歴応答計算法）<br>モーダルアナリシスによる応答計算 | 3．多自由度系の地震応答解析について説明できる。 |
| | 4thQ | 9週 | 動的耐震計算（時刻歴応答計算法）<br>多質点系建物モデルの非線形応答計算 | 3．多自由度系の地震応答解析について説明できる。 |
| | | 10週 | 時刻歴応答計算によらない動的耐震計算 | 4．保有水平耐力計算や限界耐力計算法について説明できる。<br>⑦　過去の地震被害を受けた建物の破壊等の特徴について理解している。 |
| | | 11週 | 時刻歴応答計算によらない動的耐震計算<br>　保有水平耐力計算 | 4．保有水平耐力計算や限界耐力計算法について説明できる。<br>⑦　過去の地震被害を受けた建物の破壊等の特徴について理解している。 |
| | | 12週 | 時刻歴応答計算によらない動的耐震計算<br>限界耐力計算 | 4．保有水平耐力計算や限界耐力計算法について説明できる。<br>⑦　過去の地震被害を受けた建物の破壊等の特徴について理解している。 |
| | | 13週 | 免震・制震用ダンパー | 5．建築構造物の免震や制震用ダンパー，地盤と建物の動的相互作用について説明できる。<br>⑧　地震による構造物の被害と対策について説明できる。 |
| | | 14週 | 地盤と建物の動的相互作用 | 5．建築構造物の免震や制震用ダンパー，地盤と建物の動的相互作用について説明できる。<br>⑧　地震による構造物の被害と対策について説明できる。 |
| | | 15週 | ４回の演習課題レポート提出<br>定期試験（無し） | |
| | | 16週 | 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

| | 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 | 0 | 0 | 0 | 20 | 80 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 20 | 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 (2016年度) | 授業科目 | 建設材料特論 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0082 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 配布プリント | | |
| 担当教員 | 毛利 聡 | | |

## 到達目標

１．建設仕上材料および構造材料の概略を理解できる。
②　コンクリートの材料特性を説明できる。
③　金属材料の材料特性を説明できる。
④　木材の材料特性を説明できる。
⑤　建設材料の劣化現象と耐久性について説明できる。
６．建設材料と環境の関連性を理解できる。

## 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 | 建設仕上材料および構造材料の概略を具体例を踏まえて説明できる。 | 建設仕上材料および構造材料の概略を理解できる。 | 建設仕上材料および構造材料の概略を理解できない。 |
| 評価項目2 | コンクリートの材料特性を5つ以上説明できる。 | コンクリートの材料特性を3つ以上説明できる。 | コンクリートの材料特性を説明できない。 |
| 評価項目3 | 金属材料の材料特性を5つ以上説明できる。 | 金属材料の材料特性を3つ以上説明できる。 | 金属材料の材料特性を説明できない。 |
| 評価項目4 | 木材の材料特性を5つ以上説明できる。 | 木材の材料特性を3つ以上説明できる。 | 木材の材料特性を説明できない。 |
| 評価項目5 | 建設材料の劣化現象と耐久性について説明でき，その対策についても理解している。 | 建設材料の劣化現象と耐久性について説明できる。 | 建設材料の劣化現象と耐久性について説明できない。 |
| 評価項目6 | 建設材料と環境の関連性を理解でき，現状の取り組みについても理解している。 | 建設材料と環境の関連性を理解できる。 | 建設材料と環境の関連性を理解できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 1. 建設仕上材料および構造材料の概略を理解する。<br>2. 建設構造材料であるコンクリート，金属材料，木質材料の材料特性を説明できる。<br>3. 建設材料の劣化現象と耐久性について説明できる。<br>4. 建設材料と環境の関連性を理解する。 |
| 授業の進め方・方法 | ・講義を中心に授業を進める。配布資料プリント，スライドを用いて説明する。重要な内容やすでに習得している内容に関しては，学生への質問や演習を行うことで知識の定着を図る。<br>・また，時間外学習としてのレポート課題を課す。 |
| 注意点 | ・材料を扱う上で基本的な事項については，よく復習しておくこと。また，物理，化学の知識が必要となる場合もあるので注意すること。<br>・30時間の講義に対して各4時間の自己学習（調査課題，演習課題）を課す。自己学習の成果の確認は次回の授業時に行うこととする。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | シラバス内容の説明，構造形式と建設材料 | １．建設仕上材料および構造材料の概略を理解できる。 |
| | | 2週 | 建設仕上材料の概略 | １．建設仕上材料および構造材料の概略を理解できる。 |
| | | 3週 | 建設構造材料の概略 | １．建設仕上材料および構造材料の概略を理解できる。 |
| | | 4週 | コンクリートの構成材料 | ②　コンクリートの材料特性を説明できる。 |
| | | 5週 | フレッシュコンクリート | ②　コンクリートの材料特性を説明できる。 |
| | | 6週 | 硬化コンクリート1 | ②　コンクリートの材料特性を説明できる。 |
| | | 7週 | 硬化コンクリート2 | ②　コンクリートの材料特性を説明できる。 |
| | | 8週 | コンクリートの耐久性 | ②　コンクリートの材料特性を説明できる。<br>⑤　建設材料の劣化現象と耐久性について説明できる。 |
| | 4thQ | 9週 | コンクリートの調配合設計 | ②　コンクリートの材料特性を説明できる。 |
| | | 10週 | 金属材料 | ③　金属材料の材料特性を説明できる。 |
| | | 11週 | 金属材料の耐久性 | ③　金属材料の材料特性を説明できる。<br>⑤　建設材料の劣化現象と耐久性について説明できる。 |
| | | 12週 | 木質材料 | ④　木材の材料特性を説明できる。 |
| | | 13週 | 木質材料の耐久性 | ④　木材の材料特性を説明できる。<br>⑤　建設材料の劣化現象と耐久性について説明できる。 |
| | | 14週 | れんが・高分子材料・アスファルトなど | １．建設仕上材料および構造材料の概略を理解できる。<br>⑤　建設材料の劣化現象と耐久性について説明できる。 |
| | | 15週 | 建設材料と環境および総括 | ６．建設材料と環境の関連性を理解できる。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 16週 | 期末試験 | |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

| | 試験 | 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 | 60 | 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 | メンテナンス工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0083 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 宮川豊章監修，森川英典編「図解わかるメンテナンス」学芸出版社，iMec講習会テキスト | | |
| 担当教員 | 玉田 和也 | | |

## 到達目標

①．設計基準と維持管理手法との関係が把握できる。
②．構造物の劣化機構を説明できる。
③．点検・診断の手法および耐久性の評価の基本を説明できる。
④．補修および補強の基本的手法を説明できる。
⑤．構造物の維持管理計画の策定に必要な要件を理解できる。

## 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 | 設計基準と維持管理手法との関係が把握できる。 | 設計基準と維持管理手法との関係が把握できる。 | 設計基準と維持管理手法との関係が把握できる。 |
| 評価項目2 | 構造物の劣化機構を説明できる。 | 構造物の劣化機構を説明できる。 | 構造物の劣化機構を説明できる。 |
| 評価項目3 | 点検・診断の手法および耐久性の評価の基本を説明できる。 | 点検・診断の手法および耐久性の評価の基本を説明できる。 | 点検・診断の手法および耐久性の評価の基本を説明できる。 |
| 評価項目4 | 補修および補強の基本的手法を説明できる。 | 補修および補強の基本的手法を説明できる。 | 補修および補強の基本的手法を説明できる。 |
| 評価項目5 | 構造物の維持管理計画の策定に必要な要件を理解できる。 | 構造物の維持管理計画の策定に必要な要件を理解できる。 | 構造物の維持管理計画の策定に必要な要件を理解できる。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 本科目の目的は，コンクリート構造物および鋼構造物を対象に，既存の構造物を如何に維持管理するかについての基本を理解することである。主な内容は次のとおりである。1) 構造物の点検および診断の手法，2) 耐久性および耐荷力の評価・判定，3) 損傷した構造物の補強策，4) ライフサイクルを考えた計画，設計，製作，施工および維持管理手法のあり方。<br>The aim of this course is to study the fundamentals of how to conduct the maintenance management for the existing concrete structures and steel structures. The main content is as follows: 1) Techniques for the checking and diagnosis of structures. 2) The evaluation and the judgment of durability and load capacity. 3) The plan of repair and reinforcement for damaged structures. 4) The ideal method of structure planning, design, manufacture, construction and maintenance management techniques taking structure life cycle into consideration. |
| 授業の進め方・方法 | 授業は講義を中心として行う。プリント，Power Pointによるスライド，その他の補助教材も用いる。演習を適宜入れる。舞鶴市内における劣化した構造物の現地調査を実施する。<br>授業を受ける際，講義で触れる事項が多岐にわたるため，要領よくノートをまとめること。復習は，ノートをよく整理するとともに，関連事項を参考書等で調べること。毎回演習問題等の課題を含む復習として4時間程度の自己学習を義務付け，課題の回答結果は次回の授業時に提出してもらう。 |
| 注意点 | 関連分野が極めて多岐に渡ることに注意して履修すること。本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。<br>定期試験を実施する。時間は50分とし持ち込みは電卓を可とする。さらに，リポート課題および調査報告書を提出させる。<br>定期試験の成績60%，授業計画に記載の演習項目に関連するリポート課題および調査報告書の出来40%を目安として，総合的に判断して評価する。到達目標に基づき，社会基盤施設の劣化機構およびその対策についての理解度を評価基準とする。<br><br>【学生へのメッセージ】<br>　高齢化社会に突入し，社会基盤整備への新規投資が困難な時代を迎えた。一方，構造物・施設の老朽化は次第に目立つようになってきている。社会基盤整備は重要な問題であり，我が国が直面している課題は大きい。ここでは，単なる維持管理手法の問題でなく，計画，設計，製作，施工を含めた維持管理システム全体の問題として見て欲しい。<br><br>教 員 名　玉田和也<br>研 究 室　A棟2階（A217）<br>内線電話　8983（玉田）<br>e-mail:　tamada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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | シラバス内容の説明，社会基盤施設とメンテナンスの必要性 | ①．設計基準と維持管理手法との関係が把握できる。 |
| | | 2週 | 地方自治体の橋梁の現状と課題 | ①．設計基準と維持管理手法との関係が把握できる。 |
| | | 3週 | コンクリート構造物の劣化と劣化機構 | ②．構造物の劣化機構を説明できる。 |
| | | 4週 | コンクリート構造物の実物教材を用いた劣化探索 | ②．構造物の劣化機構を説明できる。 |
| | | 5週 | 鋼構造物の劣化と劣化機構 | ②．構造物の劣化機構を説明できる。 |
| | | 6週 | 鋼構造物の実物教材を用いた劣化探索 | ②．構造物の劣化機構を説明できる。 |
| | | 7週 | 点検の種類と方法 | ③．点検・診断の手法および耐久性の評価の基本を説明できる。 |
| | | 8週 | コンクリート構造物の点検 | ③．点検・診断の手法および耐久性の評価の基本を説明できる。 |
| | 4thQ | 9週 | 鋼構造物の点検 | ③．点検・診断の手法および耐久性の評価の基本を説明できる。 |
| | | 10週 | 構造物の補修・補強 | ④．補修および補強の基本的手法を説明できる。 |
| | | 11週 | 非破壊検査による点検実習 | ④．補修および補強の基本的手法を説明できる。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 12週 | 舞鶴市内の構造物劣化調査（現地調査） | ②～④ |
| | | 13週 | 現地調査の整理・評価 | ②～④ |
| | | 14週 | 構造物の維持管理計画の考え方 | ⑤．構造物の維持管理計画の策定に必要な要件を理解できる。 |
| | | 15週 | 舞鶴市の橋梁維持管理計画について | ⑤．構造物の維持管理計画の策定に必要な要件を理解できる。 |
| | | 16週 | 期末試験 | |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

| | 試験 | 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 | 60 | 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 | 水圏環境学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0085 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | なし | | |
| 担当教員 | 三輪 浩 | | |

## 到達目標

① 閉鎖性水域の生態系と水質の関係を理解する。
2 拡散方程式の構造を理解し，基本的な拡散問題の計算ができる。
③ 湖沼・貯水池における成層の特性と水質現象の関係を理解し，説明できる。
4 海域における流れと環境負荷物質の移流・拡散および反応過程の関係を理解し，説明できる。
⑤ 水質改善法について説明できる。

## 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 | 複数の観点から理解できる。 | 少なくとも一つの観点から理解できる。 | 全く理解できない。 |
| 評価項目2 | 複数の観点から理解し，計算ができる。 | 少なくとも一つの観点から理解し，本質部分の計算ができる。 | 全く理解できない。 |
| 評価項目3 | 複数の項目を理解し，説明できる。 | 少なくとも一つの項目を理解し，説明できる。 | 全く理解できない。 |
| 評価項目4 | 複数の項目を理解し，説明できる。 | 目を理解し，説明できる。 | 全く理解できない。 |
| 評価項目5 | 複数の観点から説明できる。 | 少なくとも一つの観点から説明できる。 | 全く説明できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 本講義では湖沼・貯水池および海岸・海洋における水質とその改善に関する種々の問題を取り上げ，水理学・流体力学・環境工学およびこれらに関連した諸分野を基礎としたこれまでの成果や技術開発と将来の展望について講義する。なお，本講義の受講に際しては本科において水理学・環境工学・環境アセスメントまたは水力学・流体工学を受講していることが望ましい。<br>The aim of this course is to understand the mechanism of eutrophication and the characteristics of flow field in a lake, a reservoir and an estuary and to study the improvement technologies for water quality. The topics in this course will include environmental standards, the ecosystem, diffusion and dispersion, stratification, eutrophication, and improvement of water quality. The latest numerical simulation technology on tidal current and nutrient distribution in estuaries is also introduced. |
| 授業の進め方・方法 | 講義を中心に授業を進めるが，必要に応じて資料の配付，スライドを用いた説明を行う。環境問題は種々の要因が複雑に関係しているので，これらの相互関係を明確にすることに留意しながら講義を進める。また，授業中には復習も兼ねて基礎的事項に関する質問を随時行い，知識の定着を図る。なお，適時リポート課題を与える。<br>1．個々の講義項目は限定されたものであるが，環境問題は種々の要因が複雑に関係しているので，常に既学習内容との関連を考えながら理解することに努める。<br>2．課題，とくに論述式のものについては，十分な下調べを行い，理解を深めた上で記述する。<br>3．毎回の授業の前後には，予習・復習として４時間程度の自己学習を行うこと。なお．課題は自己学習に含まれる。 |
| 注意点 | 本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。<br>評価方法は定期試験とリポート課題に基づく。評価基準は，到達目標に基づき，定期試験結果（50%）と富栄養化問題，水質改善法等に関する自己学習としてのリポート課題の解答内容（50%）により，総合的に評価する。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，水圏環境学概説 | |
| | | 2週 | 水質と水域における生態系の概要（３回）<br>有機汚濁，生化学的反応過程<br>生態系と水質，水質解析モデルの概要 | ① 閉鎖性水域の生態系と水質の関係を理解する。 |
| | | 3週 | | ① 閉鎖性水域の生態系と水質の関係を理解する。 |
| | | 4週 | | ① 閉鎖性水域の生態系と水質の関係を理解する。 |
| | | 5週 | 拡散と分散（３回）<br>拡散現象と支配方程式<br>開水路および海洋における移流拡散（分散）現象 | 2 拡散方程式の構造を理解し，基本的な拡散問題の計算ができる。 |
| | | 6週 | | 2 拡散方程式の構造を理解し，基本的な拡散問題の計算ができる。 |
| | | 7週 | | 2 拡散方程式の構造を理解し，基本的な拡散問題の計算ができる。 |
| | | 8週 | 湖沼・貯水池の水圏環境（３回）<br>水温成層，水域の流れと混合，富栄養化問題<br>水域の水質改善法 | ③ 湖沼・貯水池における成層の特性と水質現象の関係を理解し，説明できる。 |
| | 2ndQ | 9週 | | ③ 湖沼・貯水池における成層の特性と水質現象の関係を理解し，説明できる。 |
| | | 10週 | | ③ 湖沼・貯水池における成層の特性と水質現象の関係を理解し，説明できる。 |
| | | 11週 | 海岸・海洋の水圏環境（３回）<br>海域の流れと物質輸送，海域の水質 | 4 海域における流れと環境負荷物質の移流・拡散および反応過程の関係を理解し，説明できる。 |
| | | 12週 | | 4 海域における流れと環境負荷物質の移流・拡散および反応過程の関係を理解し，説明できる。 |
| | | 13週 | 閉鎖性海域の水質改善法 | ⑤ 水質改善法について説明できる。 |
| | | 14週 | 水圏環境問題に対する研究の現状と課題 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 15週 | 水圏環境問題に対する研究の現状と課題 | |
| | | 16週 | | |

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 | 50 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 50 | 0 | 0 | 0 | 50 | 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 | 環境防災論 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0086 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | なし | | |
| 担当教員 | 三輪 浩 | | |

## 到達目標

1 土砂流出現象（発生，流動，堆積）の特性とその対策を理解し，説明できる。
② 海岸災害の種類と沿岸海域における環境対策を理解し，説明できる。
3 防災システムの構成を理解し，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 | 複数の項目を理解し，説明できる。 | 少なくとも一つの項目を理解し，説明できる。 | 全く理解できない。 |
| 評価項目2 | 複数の項目を理解し，説明できる。 | 少なくとも一つの項目を理解し，説明できる。 | 全く理解できない。 |
| 評価項目3 | 複数の項目を理解し，説明できる。 | 少なくとも一つの項目を理解し，説明できる。 | 全く理解できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 環境防災を効果的に推進するには，災害や環境破壊の原因・メカニズムを正確に把握するとともに，社会や周辺環境への波及効果を常に配慮しながら対策を講ずることが重要である。本講義では，種々の災害や環境問題への工学的対応策を検討し，防災のあり方を深く理解することが目的である。また，具体的な環境・防災問題やトピックス分野を適宜取りあげ，問題の本質，社会的要請，防災・対策技術の現状，将来動向について広く議論し，その理解を深める。<br>The purpose of this course is to understand the causes of some natural disasters and their countermeasures from theenvironmental aspects. The topics in this course will include sedimentation disasters, coastal disasters and disasterprevention systems. Reports are required for some of the items treated in this course. |
| 授業の進め方・方法 | 講義を中心に授業を進めるが，必要に応じて資料の配付，プロジェクタ，スライド等を用いて説明を行う。環境・防災問題は種々の要因が複雑に関係しているので，<br>これらの相互関係を明確にすることに留意しながら講義を進める。また，講義内容の理解の定着と応用力の涵養のため，リポート課題を課す。<br>1．工学や技術の発展が人々の生活環境に及ぼす影響について常に考えるとともに，環境と防災に関する種々の問題に関して，新聞，ニュース，雑誌等の媒体を通して常に情報を収集し，客観的な観点から評価することを心がける。<br>2．個々の講義項目は限定されたものであるが，環境・防災問題は種々の要因が複雑に関係しているので，常に既学習内容との関連を考えながら理解することに努める。<br>3．課題，とくに論述式のものについては，十分な下調べを行い，理解を深めた上で記述する。<br>4．毎回の授業の前後には，予習・復習として４時間程度の自己学習（課題を含む）を行うこと。 |
| 注意点 | 自然災害，防災および環境問題の関わりを常に意識して授業に臨むこと。なお，本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。<br>定期試験は実施しない。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，環境防災論概説（自然災害/対策と環境問題） | |
| | | 2週 | 土砂災害と環境防災（６回）<br>土砂流出現象，マスムーブメントの発生機構と予測<br>土石流・崩壊土砂の流動・堆積と対策<br>災害時の土砂流出の実体（動画，スライド）<br>土砂の流動・堆積と砂防ダムの効果に関するシミュレーション演習 | 1 土砂流出現象（発生，流動，堆積）の特性とその対策を理解し，説明できる。 |
| | | 3週 | | 1 土砂流出現象（発生，流動，堆積）の特性とその対策を理解し，説明できる。 |
| | | 4週 | | 1 土砂流出現象（発生，流動，堆積）の特性とその対策を理解し，説明できる。 |
| | | 5週 | | 1 土砂流出現象（発生，流動，堆積）の特性とその対策を理解し，説明できる。 |
| | | 6週 | | 1 土砂流出現象（発生，流動，堆積）の特性とその対策を理解し，説明できる。 |
| | | 7週 | | 1 土砂流出現象（発生，流動，堆積）の特性とその対策を理解し，説明できる。 |
| | | 8週 | 海岸災害と環境防災（４回）<br>海岸侵食，高潮，津波と防災<br>沿岸海域の環境対策と開発 | ② 海岸災害の種類と沿岸海域における環境対策を理解し，説明できる。 |
| | 2ndQ | 9週 | | ② 海岸災害の種類と沿岸海域における環境対策を理解し，説明できる。 |
| | | 10週 | | ② 海岸災害の種類と沿岸海域における環境対策を理解し，説明できる。 |
| | | 11週 | | ② 海岸災害の種類と沿岸海域における環境対策を理解し，説明できる。 |
| | | 12週 | 防災システム（４回）<br>災害の特徴，構造と分類<br>防災対策の概念と災害予測<br>土砂災害防止法とその適用 | 3．課題，とくに論述式のものについては，十分な下調べを行い，理解を深めた上で記述する。 |
| | | 13週 | | 3．課題，とくに論述式のものについては，十分な下調べを行い，理解を深めた上で記述する。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 14週 | | 3．課題，とくに論述式のものについては，十分な下調べを行い，理解を深めた上で記述する。 |
| | | 15週 | | 3．課題，とくに論述式のものについては，十分な下調べを行い，理解を深めた上で記述する。 |
| | | 16週 | | |

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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 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 | 技術者倫理 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0003 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 斉藤了文，坂下浩司「はじめての工学倫理　第3版」（昭和堂） | | |
| 担当教員 | 金山 光一 | | |

## 到達目標

①．技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解し，社会における技術者の役割と責任を説明できる。
②．説明責任，内部告発，製造物責任，リスクマネジメントなど，技術者の行動に関する基本的事項を理解し説明できる。
③．技術者倫理を理解し，問題への適切な対応力を身につけて，課題解決の手法を活用できる。
④．情報技術の進展が社会に及ぼす影響と情報通信技術と倫理の関わり，個人情報保護法について理解できる。
⑤．知的財産に関する知識を有し適切な判断ができる。
⑥．社会と地域について配慮でき，社会的責任やコンプライアンスを理解するとともに，各国の文化や習慣の尊重と法令順守の重要性を理解できる。
⑦．環境問題について配慮し，持続可能な開発を通じて現在と将来の社会に貢献することの重要性を理解し説明できる。

## 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 | | | |
| 評価項目2 | | | |
| 評価項目3 | | | |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 技術者には業務遂行にあたり，多くの要求を満足させながら，問題を発生させないようにすることが求められる。また新技術の適用は，見方を変えればひとつの実験であり，社会への配慮が必要である。この科目では，技術の専門家であると同時に社会人としていかに考え行動すべきかを判断する能力を身につける。 |
| 授業の進め方・方法 | 教科書を参照しながら基礎知識を解説するとともに　事例研究を通じて倫理的判断のトレーニング（演習）を行う。 |
| 注意点 | 授業で紹介する事例をよく考え，技術者としてのあるべき姿をイメージできるように努力すること。<br>学期末に筆記試験を実施する。持ち込み品は筆記用具のみ。<br>定期試験結果（60%）と毎回の授業毎に課す自己学習としての演習課題等の成果物の評価（40%）の合計をもって総合成績とする。到達目標に基づき，技術者の倫理的責任，技術者が遭遇する倫理的問題の予測，リスクマネジメントツールの使用方法，技術者が有すべき倫理的要件の基礎理解，基礎的な倫理的判断能力を評価基準とする。<br>「倫理」といえば「道徳」とか「お説教」を想像するかもしれませんが，この講義は「エンジニアは品行方正であれ」という講義ではありません。この講義ではエンジニアの行う仕事が世界中にその影響を及ぼしていることを知り，その責任を認識するとともに，同僚や上司・部下たちへの対応，顧客への対応，矛盾した要求への対応について学びます。技術者が通常直面する場面を題材に事例研究を行うことで，世界に雄飛する技術者にふさわしいバランス感覚を身につけてほしいと思います。<br>教 員 名　金山　光一<br>研 究 室　A棟２階（A-206）<br>内線電話　8995<br>e-mail　kanayama@maizuru-ct.ac.jp |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，技術者倫理の概要と意義 | |
| | | 2週 | 技術者倫理の意義と倫理規定 | |
| | | 3週 | 組織とエンジニア | |
| | | 4週 | 企業の社会的責任 | |
| | | 5週 | 安全性と設計　事故調査 | |
| | | 6週 | リスクマネジメント | |
| | | 7週 | 製造物責任 | |
| | | 8週 | 知的財産権 | |
| | 2ndQ | 9週 | 施工管理　工程管理　維持管理（１） | |
| | | 10週 | 施工管理　工程管理　維持管理（２） | |
| | | 11週 | 企業秘密を守る | |
| | | 12週 | 内部告発　ギルベインゴールド | |
| | | 13週 | わいろとセクシャルハラスメント | |
| | | 14週 | 知識の研鑽と技術者の誇り | |
| | | 15週 | システム設計の難しさ | |
| | | 16週 | 定期試験返却・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

| | 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 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 | 地球環境政策学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0004 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | プリントを配布 | | |
| 担当教員 | 四蔵 茂雄 | | |

## 到達目標

1　地球レベルの環境問題について，発生メカニズムと現状を理解し説明できる。
2　環境問題の発生を経済学的観点から説明できる。
3　環境政策の枠組みを理解し説明できる。
4　温暖化防止政策を理解し説明できる。

## 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 | 地球レベルの環境問題について，発生メカニズムと現状を十分に理解し説明できる。 | 地球レベルの環境問題について，発生メカニズムと現状を理解し説明できる。 | 地球レベルの環境問題について，発生メカニズムと現状を理解しておらず説明もできない。 |
| 評価項目2 | 環境問題の発生を経済学的観点から十分に説明できる。 | 環境問題の発生を経済学的観点から説明できる。 | 環境問題の発生を経済学的観点から説明できない。 |
| 評価項目3 | 環境政策の枠組みを十分に理解し説明できる。 | 環境政策の枠組みを理解し説明できる。 | 環境政策の枠組みを理解できず説明もできない。 |
| 評価項目4 | 温暖化防止政策を十分に理解し説明できる。 | 温暖化防止政策を理解し説明できる。 | 温暖化防止政策を理解できず説明もできない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | この科目は，地方自治体で下水処理場の設計と維持管理を担当していた教員が，その経験をいかして，汚染物質の管理手法について講義形式で授業を行うものである。<br><br>【授業目的】<br>この授業では，今日地球規模で生じている環境問題について講義する。また，これらの環境問題に対してとられる対策について述べる。特に，温暖化防止対策として試みられている排出権取引やCDM等の経済的手法に重点をおいて解説する。また，その背景となる経済理論に対する理解を深めてもらう。さらにLCAや環境経済評価についても触れる。演習課題では，青葉山のオオキンレイカや尾瀬沼湿原，屋久杉等の貴重な自然や生態系の経済価値を計測する。<br><br>【Course Objectives】<br>Objectives of this course are to understand a mechanism and present state of the global environmental issues, and to understand policy measures for them, especially one for global warming. |
| 授業の進め方・方法 | 【授業方法】<br>講義を中心に進める。講義は基本的に板書で行う。適宜スライドも併用する。学習内容の理解を深めるため，演習問題/課題をやってもらう。<br><br>【学習方法】<br>1)予習と復習を行う事。<br>2)授業中は講義ノートをきちんととり理解すること。<br>3)わからない事は質問すること。<br>4)課題のレポートは期限内に提出すること。 |
| 注意点 | 【定期試験の実施方法】<br>定期試験を実施する。試験時間は50分とする。<br><br>【成績の評価方法・評価基準】<br>成績は，定期試験の成績70%，レポート課題の成果30%で総合評価する。なお，全ての課題のレポートが提出されない場合，総合評価は59点以下とする。<br><br>【履修上の注意】<br>本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。<br><br>【学生へのメッセージ】<br>今，地球で何が起こっているか？そしてそのためにどんな対策が採られようとしているか？地球環境保全の政策対応は，今最もホットで革新的な試みが進展しつつある分野である。あっと驚くような仕組みが進展しつつあることを，君たちは知りたいと思わないか？<br><br>【教員の連絡先】<br>研 究 室：B棟3階（B-316）<br>内線電話：8986<br>e-mail: shikura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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明、環境政策概論 | |
| | | 2週 | 地球環境問題(1)　環境問題の連関、人口問題と経済発展 | 2 |
| | | 3週 | 地球環境問題　途上国の環境問題 | 2，3 |
| | | 4週 | 地球環境問題　現状把握と評価 | 2，3 |
| | | 5週 | 地球環境問題　温暖化とそのメカニズム | 2，3 |
| | | 6週 | 環境政策概論　環境管理手法の種類と特徴 | 2，3 |
| | | 7週 | 経済的手法(1)　価値と効用、社会的余剰 | 2，3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 8週 | 経済的手法　外部不経済 | 1 |
| | 2ndQ | 9週 | 経済的手法　環境税、コースの定理 | 1 |
| | | 10週 | 経済的手法　デポジット制度 | 2，3 |
| | | 11週 | 経済的手法　排出権取引と京都議定書 | 1 |
| | | 12週 | その他の手法　ライフサイクルアセスメント（LCA） | 2，3 |
| | | 13週 | その他の手法　環境の経済評価1 | 2，3 |
| | | 14週 | その他の手法　環境の経済評価2 | 1 |
| | | 15週 | 経済評価演習 | 1，2，3，4 |
| | | 16週 | （15週目の後に期末試験を実施）<br>期末試験返却・達成度確認 | |

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

| | 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 | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度) | 授業科目 | ネットワークシステム論 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0005 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | マスタリングTCP/IP 入門編　竹下隆史，村山公保，荒井　透，苅田幸雄　オーム社 | | |
| 担当教員 | 舩木 英岳 | | |

## 到達目標

①．通信プロトコルの階層構造について説明できる
2．LANの構成に必要な機器について説明できる
③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる

## 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 | 通信プロトコルの階層構造について説明できる | 通信プロトコルの階層構造について大まかに説明できる | 通信プロトコルの階層構造について説明できない |
| 評価項目2 | LANの構成に必要な機器について説明できる | LANの構成に必要な機器について大まかに説明できる | LANの構成に必要な機器について説明できない |
| 評価項目3 | TCP/IPプロトコル体系について説明できる | TCP/IPプロトコル体系について大まかに説明できる | TCP/IPプロトコル体系について説明できない |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | コンピュータネットワークを用いて，通信を行うために必要な以下の項目について理解する。<br>1．通信プロトコルの階層構造　　2．ネットワーク接続機器　　3．TCP／IPのプロトコル体系<br><br>Students will be able to understand the following :<br>1．Layer structure of the communication protocol　2．Network connection devices　3．TCP/IP protocol system |
| 授業の進め方・方法 | 講義を中心に授業を進める。講義の間に，重要な内容について適宜学生に質問して，理解しているかどうかを確認する。<br>また、必要に応じて時間外学習としての演習問題等の課題を課す。 |
| 注意点 | 本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。<br>定期試験を行う。<br>定期試験の成績を70点，毎回の授業毎に課す自己学習としての演習課題等の評価を30点とし，100点満点で評価する。<br>なお，1回の欠席につき2点の減点とする。<br>到達目標に基づき，通信プロトコルの階層構造，LANの構成に必要なネットワーク機器，TCP/IPプロトコル体系などの理解についての到達度を評価基準とする。<br><br>【連絡先】<br>研究室：A棟3階（A-314），内線電話：8968，e-mail: funaki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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明， ネットワークの基本，プロトコル | ①．通信プロトコルの階層構造について説明できる |
| | | 2週 | OSI参照モデル | ①．通信プロトコルの階層構造について説明できる |
| | | 3週 | TCP/IPの歴史 | ①．通信プロトコルの階層構造について説明できる |
| | | 4週 | TCP/IPの階層構造 | ①．通信プロトコルの階層構造について説明できる |
| | | 5週 | 通信メディア | 2．LANの構成に必要な機器について説明できる |
| | | 6週 | データリンク（イーサネット） | 2．LANの構成に必要な機器について説明できる |
| | | 7週 | データリンク（FDDI，ATM） | 2．LANの構成に必要な機器について説明できる |
| | | 8週 | IPの基本 | 2．LANの構成に必要な機器について説明できる |
| | 2ndQ | 9週 | IPアドレス | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 10週 | TCP | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 11週 | TCP（Ackと再送） | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 12週 | TCP（ウィンドウ制御とフロー制御） | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 13週 | アプリケーション（１） | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 14週 | アプリケーション（２） | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 15週 | アプリケーション（３） | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 16週 | 期末試験 | |

## モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

## 評価割合

| | 試験 | 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 | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度) | 授業科目 | 特別研究 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0013 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 実験・実習 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 8 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 通年 | 週時間数 | 前期:12 後期:18 |
| 教科書/教材 | | | |
| 担当教員 | 平地 克也,中川 重康,片山 英昭,舩木 英岳,内海 淳志,芦澤 恵太,井上 泰仁,伊藤 稔,石川 一平,清原 修二 | | |

## 到達目標

## 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 | | | |
| 評価項目2 | | | |
| 評価項目3 | | | |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | |
| 授業の進め方・方法 | |
| 注意点 | |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 2ndQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 4thQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |

## 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 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 | ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ・ﾃﾞｻﾞｲﾝ演習 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0016 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 演習 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 後期:4 |
| 教科書/教材 | 演習テーマ毎に必要に応じて資料を配布する。 | | |
| 担当教員 | 竹澤 智樹,舩木 英岳,野間 正泰,奥村 幸彦,篠原 正浩,豊田 香 | | |

## 到達目標

①　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。
②　問題解決のために、チームワーク力、リーダーシップ力、マネジメント力などを身に付けることができる。
③　企業人としても成長していく自分を意識し、継続的な自己研さんや学習が必要であることを理解できる。
④　状況分析の結果、問題（課題）を明確化することができる。
⑤　企業における社会的責任を理解できる。
⑥　企業活動が国内外で他社(他者）とどのような関係性を持つかを理解できる。
⑦　企業人としても成長していく自分を意識し、継続的な自己研さんや学習が必要であることを理解できる。
⑧　企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を総合的に判断することの重要性を理解できる。
⑨　各種の発想法、計画立案手法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。

## 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 | 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。 | 品質、コスト、効率、スピード、納期などに対する視点を大まかに持つことができる。 | 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ない。 |
| 評価項目2 | 問題解決のために、チームワーク力、リーダーシップ力、マネジメント力などを身に付けることができる。 | 問題解決のために、チームワーク力、リーダーシップ力、マネジメント力などを大まかに身に付けることができる。 | 問題解決のために、チームワーク力、リーダーシップ力、マネジメント力などを身に付けることができない。 |
| 評価項目3 | 企業人としても成長していく自分を意識し、継続的な自己研さんや学習が必要であることを理解できる。 | 企業人としても成長していく自分を意識し、継続的な自己研さんや学習が必要であることを大まかに理解できる。 | 企業人としても成長していく自分を意識できず、継続的な自己研さんや学習が必要であることを理解できない。 |
| 評価項目4 | 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）を大まか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ない。 |
| 評価項目5 | 企業における社会的責任を理解できる。 | 企業における社会的責任を大まかに理解できる。 | 企業における社会的責任を理解できない。 |
| 評価項目6 | 企業活動が国内外で他社(他者）とどのような関係性を持つかを理解できる。 | 企業活動が国内外で他社(他者）とどのような関係性を持つかを大まかに理解できる。 | 企業活動が国内外で他社(他者）とどのような関係性を持つかを理解できない。 |
| 評価項目7 | 企業人としても成長していく自分を意識し、継続的な自己研さんや学習が必要であることを理解できる。 | 企業人としても成長していく自分を意識し、継続的な自己研さんや学習が必要であることを大まかに理解できる。 | 企業人としても成長していく自分を意識し、継続的な自己研さんや学習が必要であることを理解できない。 |
| 評価項目8 | 企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を総合的に判断することの重要性を理解できる。 | 企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を総合的に判断することの重要性を大まかに理解できる。 | 企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を総合的に判断することの重要性を理解できない。 |
| 評価項目9 | 各種の発想法、計画立案手法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。 | 各種の発想法、計画立案手法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを大まかに進めることができる。 | 各種の発想法、計画立案手法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | エンジニアリングデザインとは顧客からの要求に応じて製品やシステムを開発する一連のプロセスを意味する。したがってこの演習では仕様の策定から設計，製造，検査を経て出荷にいたるまでの一連の流れを学習する。演習は主にそれぞれの分野の専門家である企業技術者に指導いただき，現場での体験に基づいた実践的な知識を身につけることができる。<br><br>Engineering design means the series of process to develop products or systems according to the request of customer. Therefore, in this practice students will study the chain of jobs from decision of specification, design, manufacturing, inspection and to shipping. The practice will be constructed by company engineers who are the specialists of each process. As a result, students will be able to acquire the practical knowledge based on the experiences in the engineering spot. |
| 授業の進め方・方法 | 主として企業のベテラン技術者である講師が講義と演習を行う。必要に応じて教員がサポートする。製品やシステムを開発する一連のプロセスを学習し，演習を通じて疑似体験する。<br>講義と少人数チームによる演習を行う。演習ではチームで協力して講師の与える課題に取り組む。 |
| 注意点 | 授業への参画の程度，演習の充実の程度，および成果発表会から評価する。定期試験は行わない。<br>成果発表会では，次の観点で評価する。<br>ａ．製品開発工程の社会的、工学的、技術的意味を理解し、適切に説明できる。<br>ｂ．製品開発工程の目的達成のための手法、手段を理解している。<br>ｃ．質問の意味を的確に理解し、適切な回答ができる。<br>ｄ．エンジニアリングデザイン演習としてふさわしい内容とレベルを有している。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | シラバス内容の説明。エンジニアリングデザインとは。授業の進め方の説明。 | |
| | | 2週 | マーケティングの目的と手法 | ①から⑨まですべて |
| | | 3週 | 仕様作成の目的と方法 | ①から⑨まですべて |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 4週 | 設計の要点と実習(1) | ①から⑨まですべて |
| | | 5週 | 設計の要点と実習(2) | ①から⑨まですべて |
| | | 6週 | 原価計算の必要性と方法 | ①から⑨まですべて |
| | | 7週 | 製造に必要な重要事項の学習と疑似体験(1) | ①から⑨まですべて |
| | | 8週 | 製造に必要な重要事項の学習と疑似体験(2) | ①から⑨まですべて |
| | 4thQ | 9週 | 出荷検査の注意事項 | ①から⑨まですべて |
| | | 10週 | 品質管理の重要性(1) | ①から⑨まですべて |
| | | 11週 | 品質管理の重要性(2) | ①から⑨まですべて |
| | | 12週 | 出荷業務の概要 | ①から⑨まですべて |
| | | 13週 | アフターサービスの役割と重要性 | ①から⑨まですべて |
| | | 14週 | 総合的復習と質疑 | ①から⑨まですべて |
| | | 15週 | 成果発表会 | ①から⑨まですべて |
| | | 16週 | | |

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 | 0 | 30 | 0 | 70 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 30 | 0 | 70 | 0 | 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 | 知識情報工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0025 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 教科書：特に指定はしない。必要に応じて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 最適化問題と最適解の定義について理解する。
2 最適化問題と最適化手法の概要について理解する。
3 進化計算と群知能の概要について理解する。
4 様々な進化計算アルゴリズムに関する理論・実装方法などについて理解する。
5 様々な群知能アルゴリズムに関する理論・実装方法などに理解する。
6 進化計算と群知能のアルゴリズムを利用したプログラムを作成することができる。

## 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 | 最適化問題と最適解の定義について理解し説明できる。 | 最適化問題と最適解の定義について理解する。 | 最適化問題と最適解の定義が理解できない。 |
| 評価項目2 | 最適化問題と最適化手法の概要について理解し説明できる。 | 最適化問題と最適化手法の概要について理解する。 | 最適化問題と最適化手法の概要について理解できない。 |
| 評価項目3 | 進化計算と群知能の概要について理解し説明できる。 | 進化計算と群知能の概要について理解する。 | 進化計算と群知能の概要について理解できない。 |
| 評価項目4 | 様々な進化計算アルゴリズムに関する理論・実装方法などについて理解し説明できる。 | 様々な進化計算アルゴリズムに関する理論・実装方法などについて理解する。 | 様々な進化計算アルゴリズムに関する理論・実装方法などについて理解できない。 |
| 評価項目5 | 様々な群知能アルゴリズムに関する理論・実装方法などに理解し説明できる。 | 様々な群知能アルゴリズムに関する理論・実装方法などに理解する。 | 様々な群知能アルゴリズムに関する理論・実装方法などに理解できない。 |
| 評価項目6 | 進化計算と群知能のアルゴリズムを利用したプログラムを作成し応用することができる。 | 進化計算と群知能のアルゴリズムを利用したプログラムを作成することができる。 | 進化計算と群知能のアルゴリズムを利用したプログラムを作成できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 【授業目的】<br>本授業の対象とする内容は，コンピュータの性能向上に伴い発展した比較的新しい研究領域である。近年では，多くの工学的問題にも応用されている。本授業では，進化計算と群知能に関する基礎と応用を学び，プログラムによる実装方法を学ぶことを目的とする。<br>【Course Objectives】<br>The aim of this course is to understand the basics of Evolutionary Computation and Swarm Intelligence. |
| 授業の進め方・方法 | 【授業方法】<br>講義を中心に授業を進める。黒板を用いて板書主体の授業であるが，スライドを用いて行う場合もある。毎回授業内容に関連した資料を配付するので資料に記載された参考文献を読み授業の復習を行うことが望ましい。授業内容によっては，理解を深めるために課題などを与え提出を求める。なお，受講人数によっては輪読形式で授業を行う場合もある。学生の理解レベルや授業進度に応じて授業計画を変更する場合もある。<br>【学習方法】<br>授業中の説明は必ずノートにとり，理解できないことは質問する。授業で扱った内容を自分でプログラムし，レポートなどの課題を含む復習として4時間程度の自己学習を行う。 |
| 注意点 | 【成績の評価方法・評価基準】<br>定期試験の結果（70%）とレポート課題（プログラミング課題を含む）など自己学習の評価（30%）の合計で総合的に評価する。到達目標に記載した各項目に関する到達度を評価基準とする。<br>【学生へのメッセージ】<br>本授業で紹介する進化計算や群知能の各手法は，コンピュータの性能向上に伴い発展してきた比較的新しい研究領域です。近年では，理工学的分野以外にも応用されるようになってきます。本授業で紹介する各手法を，皆さんの専門分野においても有効に利用していけるように，しっかりと取り組んでください。<br><br>研 究 室　A棟3階（A-318）<br>内線電話　8950<br>e-mail:　mito@maizuru-ct.ac.jp |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，最適化問題と最適解の定義 | 1 |
| | | 2週 | 最適化問題と最適化の概要 | 2 |
| | | 3週 | 進化計算と群知能の概要 | 3 |
| | | 4週 | 進化計算の古典：遺伝的アルゴリズム（GA）の概要 | 4 |
| | | 5週 | GAの改良：符号化と遺伝的操作の改良 | 4 |
| | | 6週 | GAの設計理論：アルゴリズムの設計とパラメータの設定指針 | 4 |
| | | 7週 | GAの並列化と実装：並列化の方法とプログラムの実装方法 | 4 |
| | | 8週 | GA以外の代表的な進化計算：進化戦略（ES）と差分進化（DE）の概要 | 4 |
| | 2ndQ | 9週 | ここまでのまとめとプログラム演習など | 1～4,6 |
| | | 10週 | 代表的な群知能アルゴリズム：粒子群最適化（PSO）の概要 | 5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 11週 | 代表的な群知能アルゴリズム：蟻コロニー最適化（ACO）の概要 | 5 |
| | | 12週 | 代表的な群知能アルゴリズム：人工蜜蜂コロニー（ABC）の概要 | 5 |
| | | 13週 | 新しい群知能アルゴリズム：ホタル最適化（FA）の概要 | 5 |
| | | 14週 | 進化計算と群知能の比較 | 1～6 |
| | | 15週 | 全体のまとめとプログラム演習など | 1～6 |
| | | 16週 | 定期試験返却・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

| | 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 | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度) | 授業科目 | 電子デバイス工学Ⅱ |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0028 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 麻蒔立男 著,「超微細加工の基礎　電子デバイスプロセス技術」(第2版) | | |
| 担当教員 | 石川 一平 | | |

## 到達目標

1. 結晶成長など基板に関わる技術を説明できる。
2. 微細加工技術について説明できる。
3. 微細加工に関わる装置を説明できる。
4. 薄膜の基本的性質を説明できる。
5. 薄膜の作製方法について説明できる。

## 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 | 結晶成長など基板に関わる技術を十分に説明できる。 | 結晶成長など基板に関わる技術を説明できる。 | 結晶成長など基板に関わる技術を説明できない。 |
| 評価項目2 | 微細加工技術について十分に説明できる。 | 微細加工技術について説明できる。 | 微細加工技術について説明できない。 |
| 評価項目3 | 微細加工に関わる装置を十分に説明できる。 | 微細加工に関わる装置を説明できる。 | 微細加工に関わる装置を説明できない。 |
| 評価項目4 | 薄膜の基本的性質を十分に説明できる。 | 薄膜の基本的性質を説明できる。 | 薄膜の基本的性質を説明できない。 |
| 評価項目5 | 薄膜の作製方法について十分に説明できる。 | 薄膜の作製方法について説明できる。 | 薄膜の作製方法について説明できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 【授業目的】<br>電子デバイスは現代のエレクトロニクスを支える重要な技術分野であるとともに，その製造技術も日本の産業発展に大きな影響を与えてきた。本授業では，エレクトロニクス分野の技術者として必要な電子デバイスの製造技術について学習する。<br>【Course Objectives】<br>An electronic device is an important technical field in the present electronics. Moreover, the processing technology has greatly contributed to Japanese industry. The purpose of this lecture is to study the processing technology of an electronic device as an engineer. |
| 授業の進め方・方法 | 【授業方法】<br>講義を中心に授業を進める。講義内容はシラバスに沿う形で進め，プロジェクタ／板書を使用して説明する。適宜レポート課題を与える。<br><br>【学習方法】<br>演習問題等の課題を含む復習として毎週４時間程度の自己学習を義務付け，課題の解答結果は次回の授業時に提出してもらう。 |
| 注意点 | 本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。<br>定期試験を行う。時間は50分とする。持ち込みは電卓を可とする。<br><br>【成績の評価方法・評価基準】<br>成績の評価方法は定期試験結果（70%）と毎回の授業毎に課す自己学習としての演習課題等に対する解答の内容の評価（30%）の合計をもって総合成績とする。<br>到達目標に基づき，基板周辺技術，微細加工技術，薄膜およびそれらに使用する装置など，各項目の理解についての到達度を評価基準とする。<br><br>研 究 室　A棟３階（A-309）<br>内線電話　8931<br>e-mail:　ishikawa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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，超微細加工 | 1. 結晶成長など基板に関わる技術を説明できる。 |
| | | 2週 | 単結晶とガラスの基板 | 1. 結晶成長など基板に関わる技術を説明できる。 |
| | | 3週 | 熱酸化 | 1. 結晶成長など基板に関わる技術を説明できる。 |
| | | 4週 | リソグラフィー(露光・描画技術) | 2. 微細加工技術について説明できる。<br>3. 微細加工に関わる装置を説明できる。 |
| | | 5週 | エッチング | 2. 微細加工技術について説明できる。<br>3. 微細加工に関わる装置を説明できる。 |
| | | 6週 | ドーピング―熱拡散とイオン注入― | 2. 微細加工技術について説明できる。<br>3. 微細加工に関わる装置を説明できる。 |
| | | 7週 | 薄膜の基本的性質と薄膜作成法の概要 | 4. 薄膜の基本的性質を説明できる。 |
| | | 8週 | 薄膜の基本的性質と薄膜作成法の概要 | 4. 薄膜の基本的性質を説明できる。 |
| | 2ndQ | 9週 | 薄膜の作成 | 5. 薄膜の作製方法について説明できる。 |
| | | 10週 | 薄膜の作成 | 5. 薄膜の作製方法について説明できる。 |
| | | 11週 | 気相成長法・CVD・エピタクシー | 5. 薄膜の作製方法について説明できる。 |
| | | 12週 | 蒸着とイオンプレーティング | 5. 薄膜の作製方法について説明できる。 |
| | | 13週 | スパッタ | 5. 薄膜の作製方法について説明できる。 |
| | | 14週 | 精密めっき | 5. 薄膜の作製方法について説明できる。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 15週 | 平坦化技術 | 5. 薄膜の作製方法について説明できる。 |
| | | 16週 | 定期試験 | |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

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 | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度) | 授業科目 | 医療工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0029 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | [参考図書] 美宅成樹・広川貴次共著「即活用のためのバイオインフォマティクス入門」 (中山出版) | | |
| 担当教員 | 井上 泰仁 | | |

## 到達目標

生命情報科学の背景，動向を理解する。
2. 生命現象を理解する。
3. コンピュータによる解析技術を理解する。
4. 同一の問題に対し，それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを理解している。
5. 同じ問題を解決する複数のプログラムを計算量等の観点から比較できる。
6. データモデル，データベース設計法に関する基本的な概念を理解している。

## 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 | | | |
| 評価項目2 | | | |
| 評価項目3 | | | |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 多くの生物種の全遺伝情報が解読され，翻訳されたタンパク質，タンパク質相互作用，それが作りだすシステムの解明作業が行われている。コンピュータを用いた大規模な情報解析作業が行われている。本講義では，DNAや遺伝子といった分子生物学の基礎，分子生物学データベース，情報解析アルゴリズム，および，基盤について紹介すると同時に，医科学研究との連携について紹介する。 |
| 授業の進め方・方法 | 講義形式で進める。内容について理解しているかを確認するために，数名の学生に質問をする。理解度を確認するために，レポート課題を出題する。また，最新の英文科学論文より，生命科学，および，医科学研究の動向について，各自が調査し，レポートを作成する。理解度の向上を目指すために，プログラミング，データベース，統計解析を用いた演習を導入する。 |
| 注意点 | 理解を助けるために演習を行うので，演習を通して理解できるように努めること。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 生命科学の中のバイオインフォマティクス | 生命情報科学の背景，動向を理解する。 |
| | | 2週 | 生命科学の歴史とバイオインフォマティクス | 生命情報科学の背景，動向を理解する。 |
| | | 3週 | 生命現象のプレーヤー | 生命現象を理解する。 |
| | | 4週 | 細胞間の情報伝達 -システムとしての生物 | 生命現象を理解する。 |
| | | 5週 | 細胞間の情報伝達 -論理素子としての細胞 | 生命現象を理解する。 |
| | | 6週 | 情報機械を作る仕組み | 生命現象を理解する。 |
| | | 7週 | 生物情報のデータベース | 生命現象を理解する。 |
| | | 8週 | 生物情報における偶然と必然 | 生命現象を理解する。 |
| | 4thQ | 9週 | ゲノム解析とタンパク質のバイオインフォマティクス | コンピュータによる解析技術を理解する。 |
| | | 10週 | 生体のネットワークとシステム，情報機械の進化 | コンピュータによる解析技術を理解する。 |
| | | 11週 | 課題 (プログラミング，データベース，統計解析ソフトによる解析) | 生命情報科学の背景，動向を理解する。<br>2. 生命現象を理解する。<br>3. コンピュータによる解析技術を理解する。<br>4. 同一の問題に対し，それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを理解している。<br>5. 同じ問題を解決する複数のプログラムを計算量等の観点から比較できる。<br>6. データモデル，データベース設計法に関する基本的な概念を理解している。 |
| | | 12週 | 課題 (プログラミング，データベース，統計解析ソフトによる解析) | 生命情報科学の背景，動向を理解する。<br>2. 生命現象を理解する。<br>3. コンピュータによる解析技術を理解する。<br>4. 同一の問題に対し，それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを理解している。<br>5. 同じ問題を解決する複数のプログラムを計算量等の観点から比較できる。<br>6. データモデル，データベース設計法に関する基本的な概念を理解している。 |
| | | 13週 | 課題 (プログラミング，データベース，統計解析ソフトによる解析) | 生命情報科学の背景，動向を理解する。<br>2. 生命現象を理解する。<br>3. コンピュータによる解析技術を理解する。<br>4. 同一の問題に対し，それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを理解している。<br>5. 同じ問題を解決する複数のプログラムを計算量等の観点から比較できる。<br>6. データモデル，データベース設計法に関する基本的な概念を理解している。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 14週 | 課題 (プログラミング，データベース，統計解析ソフトによる解析) | 生命情報科学の背景，動向を理解する。<br>2. 生命現象を理解する。<br>3. コンピュータによる解析技術を理解する。<br>4. 同一の問題に対し，それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを理解している。<br>5. 同じ問題を解決する複数のプログラムを計算量等の観点から比較できる。<br>6. データモデル，データベース設計法に関する基本的な概念を理解している。 |
| | | 15週 | 課題 (プログラミング，データベース，統計解析ソフトによる解析) | 生命情報科学の背景，動向を理解する。<br>2. 生命現象を理解する。<br>3. コンピュータによる解析技術を理解する。<br>4. 同一の問題に対し，それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを理解している。<br>5. 同じ問題を解決する複数のプログラムを計算量等の観点から比較できる。<br>6. データモデル，データベース設計法に関する基本的な概念を理解している。 |
| | | 16週 | 定期試験・定期試験返却・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

| | 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 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 15 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 15 |

| 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 | 技術者倫理 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0034 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | | | |
| 担当教員 | 金山 光一 | | |

## 到達目標

## 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 | | | |
| 評価項目2 | | | |
| 評価項目3 | | | |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | |
| 授業の進め方・方法 | |
| 注意点 | |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 2ndQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |

## モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 基礎的能力 | 工学基礎 | 技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史 | 技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史 | 技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解し、社会における技術者の役割と責任を説明できる。 | 3 | |
| | | | | 説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。 | 3 | |
| | | | | 技術者を目指す者として、社会での行動規範としての技術者倫理を理解し、問題への適切な対応力（どうのように問題を捉え、考え、行動するか）を身に付けて、課題解決のプロセスを実践できる。 | 3 | |
| | | | | 情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。 | 3 | |
| | | | | 高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。 | 3 | |
| | | | | 環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。 | 3 | |
| | | | | 国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。 | 3 | |
| | | | | 知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。 | 3 | |
| | | | | 知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。 | 3 | |
| | | | | 技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。 | 3 | |
| | | | | 技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。 | 3 | |
| | | | | 社会性、社会的責任、コンプライアンスが強く求められている時代の変化の中で、技術者として信用失墜の禁止と公益の確保が考慮することができる。 | 3 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全ての人々が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。 | 3 | |
| | | | | 技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。 | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 総合評価割合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 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 | 地球環境政策学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0035 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | | | |
| 担当教員 | 四蔵 茂雄 | | |

## 到達目標

## 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 | | | |
| 評価項目2 | | | |
| 評価項目3 | | | |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | |
| 授業の進め方・方法 | |
| 注意点 | |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 2ndQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |

## 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 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 | ネットワークシステム論 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0036 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | マスタリングTCP/IP 入門編　竹下隆史，村山公保，荒井　透，苅田幸雄　オーム社 | | |
| 担当教員 | 舩木 英岳 | | |

## 到達目標

①．通信プロトコルの階層構造について説明できる
2．LANの構成に必要な機器について説明できる
③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる

## 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 | 通信プロトコルの階層構造について説明できる | 通信プロトコルの階層構造について大まかに説明できる | 通信プロトコルの階層構造について説明できない |
| 評価項目2 | LANの構成に必要な機器について説明できる | LANの構成に必要な機器について大まかに説明できる | LANの構成に必要な機器について説明できない |
| 評価項目3 | TCP/IPプロトコル体系について説明できる | TCP/IPプロトコル体系について大まかに説明できる | TCP/IPプロトコル体系について説明できない |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | コンピュータネットワークを用いて，通信を行うために必要な以下の項目について理解する。<br>1．通信プロトコルの階層構造　　2．ネットワーク接続機器　　3．TCP／IPのプロトコル体系<br><br>Students will be able to understand the following :<br>1．Layer structure of the communication protocol　2．Network connection devices　3．TCP/IP protocol system |
| 授業の進め方・方法 | 講義を中心に授業を進める。講義の間に，重要な内容について適宜学生に質問して，理解しているかどうかを確認する。<br>また、必要に応じて時間外学習としての演習問題等の課題を課す。 |
| 注意点 | 本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。<br>定期試験を行う。<br>定期試験の成績を70点，毎回の授業毎に課す自己学習としての演習課題等の評価を30点とし，100点満点で評価する。<br>なお，1回の欠席につき2点の減点とする。<br>到達目標に基づき，通信プロトコルの階層構造，LANの構成に必要なネットワーク機器，TCP/IPプロトコル体系などの理解についての到達度を評価基準とする。<br><br>【連絡先】<br>研究室：A棟3階（A-314），内線電話：8968，e-mail: funaki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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明， ネットワークの基本，プロトコル | ①．通信プロトコルの階層構造について説明できる |
| | | 2週 | OSI参照モデル | ①．通信プロトコルの階層構造について説明できる |
| | | 3週 | TCP/IPの歴史 | ①．通信プロトコルの階層構造について説明できる |
| | | 4週 | TCP/IPの階層構造 | ①．通信プロトコルの階層構造について説明できる |
| | | 5週 | 通信メディア | 2．LANの構成に必要な機器について説明できる |
| | | 6週 | データリンク（イーサネット） | 2．LANの構成に必要な機器について説明できる |
| | | 7週 | データリンク（FDDI，ATM） | 2．LANの構成に必要な機器について説明できる |
| | | 8週 | IPの基本 | 2．LANの構成に必要な機器について説明できる |
| | 2ndQ | 9週 | IPアドレス | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 10週 | TCP | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 11週 | TCP（Ackと再送） | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 12週 | TCP（ウィンドウ制御とフロー制御） | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 13週 | アプリケーション（１） | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 14週 | アプリケーション（２） | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 15週 | アプリケーション（３） | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 16週 | 期末試験 | |

## モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

## 評価割合

| | 試験 | 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 | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度) | 授業科目 | 特別演習 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0046 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 演習 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 前期:4 |
| 教科書/教材 | 演習テーマ毎に，担当教員が指導書を用意する。 | | |
| 担当教員 | 室巻 孝郎,生水 雅之,須田 敦,三輪 浩 | | |

## 到達目標

1．各種演習を通じて，専門分野における基礎的知識を述べることができる。
2．自主的，継続的に研究に取り組むことができる。
3．プレゼンテーションや討論を行うことができる。
4．報告書を適切に作成することができる。

## 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 | 第三者が読むことに配慮し，簡潔明瞭に記述されている。 | 簡潔明瞭に記述されている。 | 課題を提出しない。 |
| 評価項目2 | 期日までに提出する。 | 課題を提出する。 | 課題を提出しない。 |
| 評価項目3 | 第三者に配慮したプレゼンと討議になっている。 | 簡潔明瞭なプレゼンになっており，討議に参加している。 | プレゼンテーションを行わなず，討議にも参加しない。 |
| 評価項目4 | 第三者が読むことに配慮し，簡潔明瞭に記述されている。 | 簡潔明瞭に記述されている。 | 報告書を提出しない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 1．建設工学コースの専門分野における技術者，研究者としての基礎的素養を，幅広い各種の演習を通じて体得させることを目的とする。<br>2．具体的には，各種の演習を通じて主体的に研究に取り組む姿勢，専門分野における学術研究の進め方を修得することが目的である。<br>3．さらには，レポート作成の修得，コミュニケーション能力の育成，各種プレゼンテーション方法の修得等にも力を注ぐことも目的とする。<br>The aim of this course is :<br>1. The aim of this course is to acquire the fundamental knowledge the required of engineers in the specialized field of Civil engineering and Architecture Course through various practices.<br>2. Concretely, this course also aims to inculcate the attitude needed to grapple with research independently and the skills needed to proceed with scientific research in a specialized field.<br>3. Moreover, this course also aims to cover how to make a report, how to raise student’s communication ability, various presentation abilities, and so on. |
| 授業の進め方・方法 | OJT を中心に必要な技法を幅広く学習する。演習として具体的には，基本的研究論文の講読，原書講読，各種調査，データ解析，分野ごとのトピックスの展開等を実施する。授業は 5 週毎に各担当教員が得意分野について担当し，オムニバス形式での演習を行う。<br>授業に臨む態度として，積極的・主体的に演習に取り組むことが必要である。さらに，各種プレゼンテーション，報告書を通して，成果のアウトプットが充分できるような学習を心がける。 |
| 注意点 | 課題レポートの内容，演習に対する主体性・集中力等を勘案し，各担当教員が評価する。これらの評価を平均して総合評価とする。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 2ndQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | シラバス内容の説明，英文文献講読 | |
| | | 12週 | 特別研究概要の英訳 | |
| | | 13週 | プレゼンテーションの基礎 | |
| | | 14週 | 特別研究課題のプレゼンテーションとディスカッション | |
| | | 15週 | 特別研究課題のプレゼンテーションとディスカッション | |
| | | 16週 | | |

## 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 | 0 | 50 | 0 | 0 | 50 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 50 | 0 | 0 | 50 | 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 | ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ・ﾃﾞｻﾞｲﾝ演習 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0047 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 演習 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 後期:4 |
| 教科書/教材 | 演習テーマ毎に必要に応じて資料を配布する。 | | |
| 担当教員 | 竹澤 智樹,舩木 英岳,野間 正泰,奥村 幸彦,篠原 正浩,豊田 香 | | |

## 到達目標

① 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。
② 問題解決のために、チームワーク力、リーダーシップ力、マネジメント力などを身に付けることができる。
③ 企業人としても成長していく自分を意識し、継続的な自己研さんや学習が必要であることを理解できる。
④ 状況分析の結果、問題（課題）を明確化することができる。
⑤ 企業における社会的責任を理解できる。
⑥ 企業活動が国内外で他社(他者）とどのような関係性を持つかを理解できる。
⑦ 企業人としても成長していく自分を意識し、継続的な自己研さんや学習が必要であることを理解できる。
⑧ 企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を総合的に判断することの重要性を理解できる。
⑨ 各種の発想法、計画立案手法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。

## 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 | 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。 | 品質、コスト、効率、スピード、納期などに対する視点を大まかに持つことができる。 | 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ない。 |
| 評価項目2 | 問題解決のために、チームワーク力、リーダーシップ力、マネジメント力などを身に付けることができる。 | 問題解決のために、チームワーク力、リーダーシップ力、マネジメント力などを大まかに身に付けることができる。 | 問題解決のために、チームワーク力、リーダーシップ力、マネジメント力などを身に付けることができない。 |
| 評価項目3 | 企業人としても成長していく自分を意識し、継続的な自己研さんや学習が必要であることを理解できる。 | 企業人としても成長していく自分を意識し、継続的な自己研さんや学習が必要であることを大まかに理解できる。 | 企業人としても成長していく自分を意識できず、継続的な自己研さんや学習が必要であることを理解できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | エンジニアリングデザインとは顧客からの要求に応じて製品やシステムを開発する一連のプロセスを意味する。したがってこの演習では仕様の策定から設計，製造，検査を経て出荷にいたるまでの一連の流れを学習する。演習は主にそれぞれの分野の専門家である企業技術者に指導いただき，現場での体験に基づいた実践的な知識を身につけることができる。<br><br>Engineering design means the series of process to develop products or systems according to the request of customer. Therefore, in this practice students will study the chain of jobs from decision of specification, design, manufacturing, inspection and to shipping. The practice will be constructed by company engineers who are the specialists of each process. As a result, students will be able to acquire the practical knowledge based on the experiences in the engineering spot. |
| 授業の進め方・方法 | 主として企業のベテラン技術者である講師が講義と演習を行う。必要に応じて教員がサポートする。製品やシステムを開発する一連のプロセスを学習し，演習を通じて疑似体験する。<br>講義と少人数チームによる演習を行う。演習ではチームで協力して講師の与える課題に取り組む。 |
| 注意点 | 授業への参画の程度，演習の充実の程度，および成果発表会から評価する。定期試験は行わない。<br>成果発表会では，次の観点で評価する。<br>ａ．製品開発工程の社会的、工学的、技術的意味を理解し、適切に説明できる。<br>ｂ．製品開発工程の目的達成のための手法、手段を理解している。<br>ｃ．質問の意味を的確に理解し、適切な回答ができる。<br>ｄ．エンジニアリングデザイン演習としてふさわしい内容とレベルを有している。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | シラバス内容の説明。エンジニアリングデザインとは。授業の進め方の説明。 | |
| | | 2週 | マーケティングの目的と手法 | ①から⑨まですべて |
| | | 3週 | 仕様作成の目的と方法 | ①から⑨まですべて |
| | | 4週 | 設計の要点と実習(1) | ①から⑨まですべて |
| | | 5週 | 設計の要点と実習(2) | ①から⑨まですべて |
| | | 6週 | 原価計算の必要性と方法 | ①から⑨まですべて |
| | | 7週 | 製造に必要な重要事項の学習と疑似体験(1) | ①から⑨まですべて |
| | | 8週 | 製造に必要な重要事項の学習と疑似体験(2) | ①から⑨まですべて |
| | 4thQ | 9週 | 出荷検査の注意事項 | ①から⑨まですべて |
| | | 10週 | 品質管理の重要性(1) | ①から⑨まですべて |
| | | 11週 | 品質管理の重要性(2) | ①から⑨まですべて |
| | | 12週 | 出荷業務の概要 | ①から⑨まですべて |
| | | 13週 | アフターサービスの役割と重要性 | ①から⑨まですべて |
| | | 14週 | 総合的復習と質疑 | ①から⑨まですべて |
| | | 15週 | 成果発表会 | ①から⑨まですべて |
| | | 16週 | | |

## 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 | 0 | 30 | 0 | 70 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 30 | 0 | 70 | 0 | 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 | プラント工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0054 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 必要に応じて資料を配布する | | |
| 担当教員 | 小林 洋平 | | |

## 到達目標

①．電力量と電力を説明し、これらを計算できる。
②．平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。
③．R,L,C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を説明できる。
④．交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。
⑤．三相交流における電圧・電流（相電圧、線間電圧、線電流）を説明できる。
⑥．直流機の原理と構造を説明できる。
⑦．誘導機の原理と構造を説明できる。
⑧．同期機の原理と構造を説明できる。
⑨．交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴について説明できる。
１０．風力発電とウインドファームについて説明できる。

## 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 | 電気設備の基本を理解している | 電気設備の基本を知っている | 電気設備の基本を知らない |
| 評価項目2 | 電気工作の基本を理解している | 電気工作の基本を知っている | 電気工作の基本を知らない |
| 評価項目3 | プラントの基本を理解している | プラントの基本を知っている | プラントの基本を知らない |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | プラントと呼ばれる大型の機械設備について理解を深めることを目的とする。講義の中では，機械系、建設系の学生の弱点である電気設備についての理解を深めるため、電気工事士の試験で必要とされる知識を一通り学習する。また，実際のプラントの例としてウインドファームについてその仕組みを学習する。 |
| 授業の進め方・方法 | 講義を中心に授業を進める。基本的な事項を確認しながら、講義を行う。電気工事士の試験に出題される程度の基本的な電気の知識を学習する。 |
| 注意点 | 評価は、期末試験の成績により行う。プラントに関する理解を評価基準とする。予習と復習をしっかりと行うこと。毎授業には電卓を持参すること。<br>研究室　A棟3階　（A-311）<br>電話番号　0773-62-8932<br>e-mail　kobayashi@maizuru-ct.ac.jp |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明、プラント概論 | ①~10 |
| | | 2週 | 直流回路（電力量と電力） | ①電力量と電力を説明し、これらを計算できる。 |
| | | 3週 | 交流回路（平均値と実効値） | ②平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。 |
| | | 4週 | 交流回路（RLC素子と電流と電圧） | ③R,L,C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を説明できる。 |
| | | 5週 | 交流電力と力率 | ④交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。 |
| | | 6週 | 三相交流 | ⑤三相交流における電圧・電流（相電圧、線間電圧、線電流）を説明できる。 |
| | | 7週 | 直流機の原理と構造 | ⑥直流機の原理と構造を説明できる。 |
| | | 8週 | 誘導機の原理と構造 | ⑦誘導機の原理と構造を説明できる。 |
| | 2ndQ | 9週 | 同期機の原理と構造 | ⑧同期機の原理と構造を説明できる。 |
| | | 10週 | 電気工作その1 | ③④⑤R,L,C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を説明できる。<br>交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。三相交流における電圧・電流（相電圧、線間電圧、線電流）を説明できる。 |
| | | 11週 | 電気工作その2 | ③④⑤R,L,C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を説明できる。<br>交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。三相交流における電圧・電流（相電圧、線間電圧、線電流）を説明できる。 |
| | | 12週 | 電気工作その3 | ③④⑤R,L,C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を説明できる。<br>交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。三相交流における電圧・電流（相電圧、線間電圧、線電流）を説明できる。 |
| | | 13週 | 風車工学 | １０風力発電とウインドファームについて説明できる。 |
| | | 14週 | ウインドファームの構成 | １０風力発電とウインドファームについて説明できる。 |
| | | 15週 | ウインドファームの系統連系 | ⑨　１０交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴について説明できる。風力発電とウインドファームについて説明できる。 |
| | | 16週 | 期末試験 | |

## モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

| 評価割合 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 試験 | 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 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| 専門的能力 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| 分野横断的能力 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |

| 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 | 知識情報工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0057 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 教科書：特に指定はしない。必要に応じて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 最適化問題と最適解の定義について理解する。
2 最適化問題と最適化手法の概要について理解する。
3 進化計算と群知能の概要について理解する。
4 様々な進化計算アルゴリズムに関する理論・実装方法などについて理解する。
5 様々な群知能アルゴリズムに関する理論・実装方法などに理解する。
6 進化計算と群知能のアルゴリズムを利用したプログラムを作成することができる。

## 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 | 最適化問題と最適解の定義について理解し説明できる。 | 最適化問題と最適解の定義について理解する。 | 最適化問題と最適解の定義が理解できない。 |
| 評価項目2 | 最適化問題と最適化手法の概要について理解し説明できる。 | 最適化問題と最適化手法の概要について理解する。 | 最適化問題と最適化手法の概要について理解できない。 |
| 評価項目3 | 最適化問題と最適化手法の概要について理解できない。 | 進化計算と群知能の概要について理解する。 | 進化計算と群知能の概要について理解できない。 |
| 評価項目4 | 様々な進化計算アルゴリズムに関する理論・実装方法などについて理解し説明できる。 | 様々な進化計算アルゴリズムに関する理論・実装方法などについて理解する。 | 様々な進化計算アルゴリズムに関する理論・実装方法などについて理解できない。 |
| 評価項目5 | 様々な群知能アルゴリズムに関する理論・実装方法などに理解し説明できる。 | 様々な群知能アルゴリズムに関する理論・実装方法などに理解する。 | 様々な群知能アルゴリズムに関する理論・実装方法などに理解できない。 |
| 評価項目6 | 進化計算と群知能のアルゴリズムを利用したプログラムを作成し応用することができる。 | 進化計算と群知能のアルゴリズムを利用したプログラムを作成することができる。 | 進化計算と群知能のアルゴリズムを利用したプログラムを作成できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 【授業目的】<br>本授業の対象とする内容は，コンピュータの性能向上に伴い発展した比較的新しい研究領域である。近年では，多くの工学的問題にも応用されている。本授業では，進化計算と群知能に関する基礎と応用を学び，プログラムによる実装方法を学ぶことを目的とする。<br>【Course Objectives】<br>The aim of this course is to understand the basics of Evolutionary Computation and Swarm Intelligence. |
| 授業の進め方・方法 | 【授業方法】<br>講義を中心に授業を進める。黒板を用いて板書主体の授業であるが，スライドを用いて行う場合もある。毎回授業内容に関連した資料を配付するので資料に記載された参考文献を読み授業の復習を行うことが望ましい。授業内容によっては，理解を深めるために課題などを与え提出を求める。なお，受講人数によっては輪読形式で授業を行う場合もある。学生の理解レベルや授業進度に応じて授業計画を変更する場合もある。<br>【学習方法】<br>授業中の説明は必ずノートにとり，理解できないことは質問する。授業で扱った内容を自分でプログラムし，レポートなどの課題を含む復習として4時間程度の自己学習を行う。 |
| 注意点 | 【成績の評価方法・評価基準】<br>定期試験の結果（70%）とレポート課題（プログラミング課題を含む）など自己学習の評価（30%）の合計で総合的に評価する。到達目標に記載した各項目に関する到達度を評価基準とする。<br>【学生へのメッセージ】<br>本授業で紹介する進化計算や群知能の各手法は，コンピュータの性能向上に伴い発展してきた比較的新しい研究領域です。近年では，理工学的分野以外にも応用されるようになってきます。本授業で紹介する各手法を，皆さんの専門分野においても有効に利用していけるように，しっかりと取り組んでください。<br><br>研 究 室　A棟3階（A-318）<br>内線電話　8950<br>e-mail:　mito@maizuru-ct.ac.jp |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，最適化問題と最適解の定義 | 1 |
| | | 2週 | 最適化問題と最適化の概要 | 2 |
| | | 3週 | 進化計算と群知能の概要 | 3 |
| | | 4週 | 進化計算の古典：遺伝的アルゴリズム（GA）の概要 | 4 |
| | | 5週 | GAの改良：符号化と遺伝的操作の改良 | 4 |
| | | 6週 | GAの設計理論：アルゴリズムの設計とパラメータの設定指針 | 4 |
| | | 7週 | GAの並列化と実装：並列化の方法とプログラムの実装方法 | 4 |
| | | 8週 | GA以外の代表的な進化計算：進化戦略（ES）と差分進化（DE）の概要 | 4 |
| | 2ndQ | 9週 | ここまでのまとめとプログラム演習など | 1～4,6 |
| | | 10週 | 代表的な群知能アルゴリズム：粒子群最適化（PSO）の概要 | 5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 11週 | 代表的な群知能アルゴリズム：蟻コロニー最適化（ACO）の概要 | 5 |
| | | 12週 | 代表的な群知能アルゴリズム：人工蜜蜂コロニー（ABC）の概要 | 5 |
| | | 13週 | 新しい群知能アルゴリズム：ホタル最適化（FA）の概要 | 5 |
| | | 14週 | 進化計算と群知能の比較 | 1～6 |
| | | 15週 | 全体のまとめとプログラム演習など | 1～6 |
| | | 16週 | 定期試験返却・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

| | 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 | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度) | 授業科目 | 医療工学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0058 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | | | |
| 担当教員 | 井上 泰仁 | | |

## 到達目標

1. 生命情報科学の背景，動向を理解する。
2. 生命現象を理解する。
3. コンピュータによる解析技術を理解する。
4. 同一の問題に対し，それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを理解している。
5. 同じ問題を解決する複数のプログラムを計算量等の観点から比較できる。
6. データモデル，データベース設計法に関する基本的な概念を理解している。

## 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 | | | |
| 評価項目2 | | | |
| 評価項目3 | | | |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 多くの生物種の全遺伝情報が解読され，翻訳されたタンパク質，タンパク質相互作用，それが作りだすシステムの解明作業が行われている。コンピュータを用いた大規模な情報解析作業が行われている。本講義では，DNAや遺伝子といった分子生物学の基礎，分子生物学データベース，情報解析アルゴリズム，および，基盤について紹介すると同時に，医科学研究との連携について紹介する。 |
| 授業の進め方・方法 | 講義形式で進める。内容について理解しているかを確認するために，数名の学生に質問をする。理解度を確認するために，レポート課題を出題する。また，最新の英文科学論文より，生命科学，および，医科学研究の動向について，各自が調査し，レポートを作成する。理解度の向上を目指すために，プログラミング，データベース，統計解析を用いた演習を導入する。 |
| 注意点 | |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 4thQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |

## 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 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 | 技術者倫理 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0065 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | | | |
| 担当教員 | 金山 光一 | | |

## 到達目標

## 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 | | | |
| 評価項目2 | | | |
| 評価項目3 | | | |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | |
| 授業の進め方・方法 | |
| 注意点 | |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 2ndQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |

## モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 基礎的能力 | 工学基礎 | 技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史 | 技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史 | 技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解し、社会における技術者の役割と責任を説明できる。 | 3 | |
| | | | | 説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。 | 3 | |
| | | | | 技術者を目指す者として、社会での行動規範としての技術者倫理を理解し、問題への適切な対応力（どうのように問題を捉え、考え、行動するか）を身に付けて、課題解決のプロセスを実践できる。 | 3 | |
| | | | | 情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。 | 3 | |
| | | | | 高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。 | 3 | |
| | | | | 環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。 | 3 | |
| | | | | 国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。 | 3 | |
| | | | | 知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。 | 3 | |
| | | | | 知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。 | 3 | |
| | | | | 技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。 | 3 | |
| | | | | 技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。 | 3 | |
| | | | | 社会性、社会的責任、コンプライアンスが強く求められている時代の変化の中で、技術者として信用失墜の禁止と公益の確保が考慮することができる。 | 3 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全ての人々が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。 | 3 | |
| | | | | 技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。 | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 総合評価割合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 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 | 地球環境政策学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0066 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | | | |
| 担当教員 | 四蔵 茂雄 | | |

## 到達目標

1. 地球レベルの環境問題について、発生メカニズムと現状を理解し説明できる。
2. 環境問題の発生を経済学的観点から説明できる。
3. 環境政策の枠組みを理解し説明できる。
4. 温暖化防止政策を理解し説明できる。

## 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 | 地球レベルの環境問題について、発生メカニズムと現状を十分に理解し説明できる。 | 地球レベルの環境問題について、発生メカニズムと現状を理解し説明できる。 | 地球レベルの環境問題について、発生メカニズムと現状を理解しておらず説明もできない。 |
| 評価項目2 | 環境問題の発生を経済学的観点から十分に説明できる。 | 環境問題の発生を経済学的観点から説明できる。 | 環境問題の発生を経済学的観点から説明できない。 |
| 評価項目3 | 環境政策の枠組みを十分に理解し説明できる | 環境政策の枠組みを理解し説明できる | 環境政策の枠組みを理解できず説明もできない。 |
| 評価項目4 | 温暖化防止政策を十分に理解し説明できる。 | 温暖化防止政策を理解し説明できる。 | 温暖化防止政策を理解できず説明もできない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | この授業では、今日地球規模で生じている環境問題について講義する。また、これらの環境問題に対してとられる対策について述べる。特に、温暖化防止対策として試みられている排出権取引やCDM等の経済的手法に重点をおいて解説する。また、その背景となる経済理論に対する理解を深めてもらう。さらにLCAや環境経済評価についても触れる。演習課題では、青葉山のオオキンレイカや尾瀬沼湿原、屋久杉等の貴重な自然や生態系の経済価値を計測する。 |
| 授業の進め方・方法 | 講義を中心に進める。講義は基本的に板書で行う。適宜スライドも併用する。学習内容の理解を深めるため、演習問題/課題をやってもらう。<br>1)予習と復習を行う事。<br>2)授業中は講義ノートをきちんととり理解すること。<br>3)わからない事は質問すること。<br>4)課題のレポートは期限内に提出すること。 |
| 注意点 | 定期試験を実施する。試験時間は50分とする。成績は、定期試験の成績70%、レポート課題の成果30%で総合評価する。なお、全ての課題のレポートが提出されない場合、総合評価は59点以下とする。<br>電話：8986<br>メール：shikura@maizuru-ct.ac.jp |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明、環境政策概論 | |
| | | 2週 | 地球環境問題(1)　環境問題の連関、人口問題と経済発展 | |
| | | 3週 | 地球環境問題　途上国の環境問題 | |
| | | 4週 | 地球環境問題　現状把握と評価 | |
| | | 5週 | 地球環境問題　温暖化とそのメカニズム | |
| | | 6週 | 環境政策概論　環境管理手法の種類と特徴 | |
| | | 7週 | 経済的手法(1)　価値と効用、社会的余剰 | |
| | | 8週 | 経済的手法　外部不経済 | |
| | 2ndQ | 9週 | 経済的手法　環境税、コースの定理、 | |
| | | 10週 | 経済的手法　デポジット制度、 | |
| | | 11週 | 経済的手法　排出権取引と京都議定書、 | |
| | | 12週 | その他の手法　ライフサイクルアセスメント（LCA） | |
| | | 13週 | その他の手法　環境の経済評価1 | |
| | | 14週 | その他の手法　環境の経済評価2 | |
| | | 15週 | 経済評価演習 | |
| | | 16週 | | |

## 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 |

| 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 | ネットワークシステム論 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0067 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | マスタリングTCP/IP 入門編　竹下隆史，村山公保，荒井　透，苅田幸雄　オーム社 | | |
| 担当教員 | 舩木 英岳 | | |

## 到達目標

①．通信プロトコルの階層構造について説明できる
2．LANの構成に必要な機器について説明できる
③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる

## 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 | 通信プロトコルの階層構造について説明できる | 通信プロトコルの階層構造について大まかに説明できる | 通信プロトコルの階層構造について説明できない |
| 評価項目2 | LANの構成に必要な機器について説明できる | LANの構成に必要な機器について大まかに説明できる | LANの構成に必要な機器について説明できない |
| 評価項目3 | TCP/IPプロトコル体系について説明できる | TCP/IPプロトコル体系について大まかに説明できる | TCP/IPプロトコル体系について説明できない |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | コンピュータネットワークを用いて，通信を行うために必要な以下の項目について理解する。<br>1．通信プロトコルの階層構造　　2．ネットワーク接続機器　　3．TCP／IPのプロトコル体系<br><br>Students will be able to understand the following :<br>1．Layer structure of the communication protocol　2．Network connection devices　3．TCP/IP protocol system |
| 授業の進め方・方法 | 講義を中心に授業を進める。講義の間に，重要な内容について適宜学生に質問して，理解しているかどうかを確認する。<br>また、必要に応じて時間外学習としての演習問題等の課題を課す。 |
| 注意点 | 本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。<br>定期試験を行う。<br>定期試験の成績を70点，毎回の授業毎に課す自己学習としての演習課題等の評価を30点とし，100点満点で評価する。<br>なお，1回の欠席につき2点の減点とする。<br>到達目標に基づき，通信プロトコルの階層構造，LANの構成に必要なネットワーク機器，TCP/IPプロトコル体系などの理解についての到達度を評価基準とする。<br><br>【連絡先】<br>研究室：A棟3階（A-314），内線電話：8968，e-mail: funaki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

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明， ネットワークの基本，プロトコル | ①．通信プロトコルの階層構造について説明できる |
| | | 2週 | OSI参照モデル | ①．通信プロトコルの階層構造について説明できる |
| | | 3週 | TCP/IPの歴史 | ①．通信プロトコルの階層構造について説明できる |
| | | 4週 | TCP/IPの階層構造 | ①．通信プロトコルの階層構造について説明できる |
| | | 5週 | 通信メディア | 2．LANの構成に必要な機器について説明できる |
| | | 6週 | データリンク（イーサネット） | 2．LANの構成に必要な機器について説明できる |
| | | 7週 | データリンク（FDDI，ATM） | 2．LANの構成に必要な機器について説明できる |
| | | 8週 | IPの基本 | 2．LANの構成に必要な機器について説明できる |
| | 2ndQ | 9週 | IPアドレス | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 10週 | TCP | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 11週 | TCP（Ackと再送） | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 12週 | TCP（ウィンドウ制御とフロー制御） | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 13週 | アプリケーション（１） | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 14週 | アプリケーション（２） | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 15週 | アプリケーション（３） | ③．TCP/IPプロトコル体系について説明できる |
| | | 16週 | 期末試験 | |

## モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

## 評価割合

| | 試験 | 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 | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度) | 授業科目 | 特別研究 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0075 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 実験・実習 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 8 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 通年 | 週時間数 | 前期:12 後期:18 |
| 教科書/教材 | | | |
| 担当教員 | 高谷 富也,四蔵 茂雄,加登 文学,徳永 泰伸,三輪 浩,玉田 和也,尾上 亮介,渡部 昌弘 | | |

## 到達目標

1．与えられた研究テーマに関連する文献を調査することができ，学習や参考文献で得られた既存の知識や技術をもとに，独創的な改善・拡張ができる。
2．アイデアを実現するための実践力を身につけており，研究成果を効果的に説明ならびに発表することができる。
3．研究プログラムの節目において，指導教員とのディスカッションなどにより研究方針の決定ができる。
4．研究成果を的確に記述し論文としてまとめることができる。

## 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 | | | |
| 評価項目2 | | | |
| 評価項目3 | | | |
| 評価項目4 | | | |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 1．建設工学コースの専門分野における技術者，研究者としての素養を，各々の研究テーマを通じて体得させることを目的とする。<br>2．具体的には，研究テーマを遂行するために必要な文献調査，独創的発想，研究計画と意志決定，シミュレーション，実験的検証などの方法を実践により体得することを目指す。<br>3．また，得られた結果に基づいて工学現象を論考するとともにその内容を的確に記述し，研究論文としてまとめる能力を養う。さらに，得られた研究成果を効果的に説明できる能力を育成する。<br>1. The aim of this course is to master knowledge needed as an engineer in the specialized field of Civil engineering and Architecture Course through the study of each research theme.<br>2. Concretely, this course aims to master the methods necessary for the accomplishment of the research theme through practical means such as literature investigation, having an original idea, making research plans, decision-making, simulation, and experimental investigation.<br>3. This course also aims for students to master the ability to examine matter related to the engineering phenomena based on observation derived results and describe them exactly. It also aims to raise the student’s ability to write a thesis and explain the derived results effectively. |
| 授業の進め方・方法 | 1 年生に履修した特別研究基礎を基に研究遂行する。研究指導においては，主担当の指導教員を中心に複数の教員によるグループ指導が実現できるように努める。<br>研究を進める過程において，学生自ら興味と問題意識を持ち，自主的・継続的に研究に取り組むことが必要である。テーマに関して指導教員と積極的にディスカッションを行い，方向性，内容を深めていくこと。 |
| 注意点 | 提出された研究概要と最終発表の内容(30%)，特別研究論文(60%)，取組姿勢(10%)を総合的に勘案し，到達目標に基づき，指導教員が評価する。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 2ndQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 4thQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |

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 | 60 | 30 | 0 | 10 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 60 | 30 | 0 | 10 | 0 | 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 | 特別演習 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0077 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 演習 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 前期:4 |
| 教科書/教材 | 演習テーマ毎に，担当教員が指導書を用意する。 | | |
| 担当教員 | 高谷 富也,加登 文学,生水 雅之,三輪 浩,玉田 和也 | | |

## 到達目標

1．各種演習を通じて，専門分野における基礎的知識を述べることができる。
2．自主的，継続的に研究に取り組むことができる。
3．プレゼンテーションや討論を行うことができる。
4．報告書を適切に作成することができる。

## 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 | 第三者が読むことに配慮し，簡潔明瞭に記述されている。 | 簡潔明瞭に記述されている。 | 課題を提出しない。 |
| 評価項目2 | 期日までに提出する。 | 課題を提出する。 | 課題を提出しない。 |
| 評価項目3 | 第三者に配慮したプレゼンと討議になっている。 | 簡潔明瞭なプレゼンになっており，討議に参加している。 | プレゼンテーションを行わなず，討議にも参加しない。 |
| 評価項目4 | 第三者が読むことに配慮し，簡潔明瞭に記述されている。 | 簡潔明瞭に記述されている。 | 報告書を提出しない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 1．建設工学コースの専門分野における技術者，研究者としての基礎的素養を，幅広い各種の演習を通じて体得させることを目的とする。<br>2．具体的には，各種の演習を通じて主体的に研究に取り組む姿勢，専門分野における学術研究の進め方を修得することが目的である。<br>3．さらには，レポート作成の修得，コミュニケーション能力の育成，各種プレゼンテーション方法の修得等にも力を注ぐことも目的とする。<br>The aim of this course is :<br>1. The aim of this course is to acquire the fundamental knowledge the required of engineers in the specialized field of Civil engineering and Architecture Course through various practices.<br>2. Concretely, this course also aims to inculcate the attitude needed to grapple with research independently and the skills needed to proceed with scientific research in a specialized field.<br>3. Moreover, this course also aims to cover how to make a report, how to raise student’s communication ability, various presentation abilities, and so on |
| 授業の進め方・方法 | OJT を中心に必要な技法を幅広く学習する。演習として具体的には，基本的研究論文の講読，原書講読，各種調査，データ解析，分野ごとのトピックスの展開等を実施する。授業は 5 週毎に各担当教員が得意分野について担当し，オムニバス形式での演習を行う。<br>授業に臨む態度として，積極的・主体的に演習に取り組むことが必要である。さらに，各種プレゼンテーション，報告書を通して，成果のアウトプットが充分できるような学習を心がける。 |
| 注意点 | 課題レポートの内容，演習に対する主体性・集中力等を勘案し，各担当教員が評価する。これらの評価を平均して総合評価とする。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 2ndQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | シラバス内容の説明，英文文献講読 | |
| | | 12週 | 特別研究概要の英訳 | |
| | | 13週 | プレゼンテーションの基礎 | |
| | | 14週 | 特別研究課題のプレゼンテーションとディスカッション | |
| | | 15週 | 特別研究課題のプレゼンテーションとディスカッション | |
| | | 16週 | | |

## 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 | 0 | 50 | 0 | 0 | 50 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 50 | 0 | 0 | 50 | 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 | ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ・ﾃﾞｻﾞｲﾝ演習 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0078 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 演習 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 後期:4 |
| 教科書/教材 | 教科書：宮元健次著『見る建築デザイン』学芸出版社　１９９８年 | | |
| 担当教員 | 宮元 健次 | | |

## 到達目標

①複合建築の仕組みについて知る。
②複合建築の設計方法を知る。

## 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 | 正確に複合建築の仕組みについて理解できる | 適切に複合建築の仕組みについて理解できる | 適切に複合建築の仕組みについて理解できない |
| 評価項目2 | 正確に複合建築の設計方法を理解できる | 適切に複合建築の設計方法を理解できる | 適切に複合建築の設計方法を理解できない |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 本講義では，様々な機能が複合した中規模以上の公共建築における建築設計について実践力を身につける。なお，本講義は，本科建設システム学科建築コース卒業者に対しては一級建築士受験資格認定科目でもある。 |
| 授業の進め方・方法 | 公共建築の設計と製図，プレゼンテーション（中間および最終の2回）を行う。 |
| 注意点 | 成績は上記の到達目標の到達度を評価基準として，設計内容，図面，発表などを通じて，複数教員により総合的に評価する。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | シラバス内容の説明 | ①複合建築の仕組みについて知る |
| | | 2週 | 中規模複合建築の演習課題設定 | ①複合建築の仕組みについて知る |
| | | 3週 | 配置計画 | ②複合建築の設計方法を知る |
| | | 4週 | 平面計画① | ②複合建築の設計方法を知る |
| | | 5週 | 平面計画② | ②複合建築の設計方法を知る |
| | | 6週 | 平面計画③ | ②複合建築の設計方法を知る |
| | | 7週 | 断面計画 | ②複合建築の設計方法を知る |
| | | 8週 | 立面計画 | ②複合建築の設計方法を知る |
| | 4thQ | 9週 | 構法計画 | ②複合建築の設計方法を知る |
| | | 10週 | ＣＡＤ① | ②複合建築の設計方法を知る |
| | | 11週 | ＣＡＤ② | ②複合建築の設計方法を知る |
| | | 12週 | ＣＡＤ③ | ②複合建築の設計方法を知る |
| | | 13週 | パワーポイント制作① | ②複合建築の設計方法を知る |
| | | 14週 | パワーポイント制作② | ②複合建築の設計方法を知る |
| | | 15週 | プレゼンテーションと複数の教員による講評 | ②複合建築の設計方法を知る |
| | | 16週 | | |

## 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 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 | 建設計画学 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0088 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 総合システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 教材：プリント配布 | | |
| 担当教員 | 宮元 健次 | | |

## 到達目標

①オフィスビルの計画を理解する。
②複合建設の計画を理解する。

## 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 | 正確にオフィスビルの計画を理解できる | 適切にオフィスビルの計画を理解できる | 適切にオフィスビルの計画を理解できない |
| 評価項目2 | 正確に複合建設の計画を理解できる | 適切に複合建設の計画を理解できる | 適切に複合建設の計画を理解できない |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | １級建築士の受験資格を得るための建築計画について講じる。 |
| 授業の進め方・方法 | ３階建て以上の各種建築についてその計画法を解説する。また建築のデザイン手法について幅広く講じる。 |
| 注意点 | 成績は定期試験結果（80%），演習課題の内容の評価（20%）との合計をもって総合成績とする。<br>上記の到達目標に基づき，「オフィスビルの計画」，「複合公共施設の計画」，「複合公共施設の設計」などの各項目の理解についての到達度を評価基準とする。 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | | |
| | | 2週 | | |
| | | 3週 | | |
| | | 4週 | | |
| | | 5週 | | |
| | | 6週 | | |
| | | 7週 | | |
| | | 8週 | | |
| | 2ndQ | 9週 | | |
| | | 10週 | | |
| | | 11週 | | |
| | | 12週 | | |
| | | 13週 | | |
| | | 14週 | | |
| | | 15週 | | |
| | | 16週 | | |

## 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 | 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 |