

| 科目名 | | 発電工学 (Generation and Transformation Engineering) | | | | | | | |
|--|--|--|------|-------|------|--------------|---------|-----|-----|
| 学年 | 学科(コース) | 単位数 | | 必修/選択 | 授業形態 | 開講時期 | 総時間数 | | |
| 第4学年 | 電気工学科 | 履修 | 2単位 | 必修 | 講義 | 通年 100分/週 | 90時間 | | |
| 担当教員 | | 【常勤】濱田 俊之 | | | | | | | |
| 学習到達目標 | | | | | | | | | |
| 科目の到達目標レベル | <p>現代社会においては不可欠なものの一つになっている電気エネルギーに関し、そのさまざまなエネルギー源から電気に変換する方法と、それを効率的に輸送、利用する技術について学ぶ、併せて環境負荷低減のための様々な新エネルギーについてもその原理と先端技術を学ぶ</p> <p>1)水力発電の原理と特性、およびその設備について基礎的事項を理解する 2)火力発電の原理と特性、およびその設備について基礎的事項を理解する 3)原子力エネルギーとその発電の種類と特徴、制御、放射線しゃへい、およびおよび安全性や必要性など原子力発電の基礎的事項を理解する 4)新エネルギーについてその種類と特性を理解する</p> | | | | | | | | |
| 学習・教育目標 | (C)① | JABEE基準1(2) | | | (C) | | | | |
| 関連科目, 教科書および補助教材 | | | | | | | | | |
| 関連科目 | 電気回路 | | | | | | | | |
| 教科書 | 「発電工学 改訂版」弘山 尚直著 (電気学会) | | | | | | | | |
| 補助教材等 | 「発電工学入門」矢野隆他共著 (森北出版) | | | | | | | | |
| 達成度評価 (%) | | | | | | | | | |
| 評価方法 指標と評価割合 | 中間試験 | 期末・学年末試験 | 小テスト | レポート | 口頭発表 | 成果品 | ポートフォリオ | その他 | 合計 |
| | 総合評価割合 | 40 | 50 | | 10 | | | | 100 |
| 知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】 | ◎ | ◎ | | ○ | | | | | / |
| 思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】 | ○ | ○ | | | | | | | |
| 汎用的技能 【 】 | | | | | | | | | |
| 態度・志向性(人間力) 【主体性・自己管理能力】 | | | | ○ | | | | | |
| 総合的な学習経験と創造的思考力 【 】 | | | | | | | | | |
| 学習上の留意点および学習上の助言 | | | | | | | | | |
| <p>予習復習をすること。講義の内容は水力発電から、火力発電、原子力発電、新エネルギーを始め、発電用主要機器の原理と構造、その特性等を重点的に学ぶ。また中国電新小野田発電所見学を通じて、実際の発電業務の重要性を理解していく。レポートは提出期限を厳格に守る習慣を付けることで態度・志向性として評価に取り入れる。</p> | | | | | | | | | |

授 業 の 明 細

| 回 | 授業内容 | 到達目標 | 自学自習の内容 (予習・復習) |
|----|-------------------|---|-----------------------------|
| 1 | 発電用資源と発電方式 | さまざまな発電用エネルギー資源と発電、変電の歴史と概要について理解する | 第1回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 2 | 水力発電の概要と水力学 | 水力発電の概要と水のエネルギー、水の特性について理解する | 第2回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 3 | 降水量と落差、発電可能電力量 | 流量と降水量および落差と損失など発電可能電力量について理解する | 第3回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 4 | 水力設備 | 水力発電所の設備について理解する | 第4回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 5 | 水車の種類と設備 | さまざまな水車の種類と特徴について理解する | 第5回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 6 | 水車の特性 | 比速度など水車の特性について理解する | 第6回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 7 | 中間試験 | | 第7回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 8 | 火力発電の概要と熱力学 | 火力発電の種類とそのエネルギーである熱力学(熱力学の法則)について理解する | 第8回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 9 | エントロピーとエンタルピー | 熱力学(エントロピー、エンタルピー)について理解する | 第9回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 10 | 機械エネルギー変換と熱サイクル | エネルギー変換と熱サイクル(ランキンサイクル)について理解する | 第10回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 11 | ボイラと蒸気タービン | 発電所設備について理解する | 第11回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 12 | 熱の有効利用とコンバインド発電 | 効率的運用の再訪、再生サイクルとGTGとのコンバインドサイクルについて理解する | 第12回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 13 | 自然エネルギー発電(風力、太陽光) | 風力、太陽光のエネルギー原理と換算、分散電源としての利用法などを理解する | 第13回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 14 | 自然エネルギー発電(その他) | 地熱、燃料電池、二次電池などのエネルギーおよびエネルギー貯蔵について理解する | 第14回で取り上げた内容の復習 |
| | 期末試験 | | |
| 15 | 試験返却と解答解説 まとめ | 水力、火力発電全体の学習のまとめを行う | |

| 授 業 の 明 細 | | | |
|-------------|------------------|---|-----------------------------|
| 回 | 授業内容 | 到達目標 | 自学自習の内容 (予習・復習) |
| 16 | 原子力開発の歴史と現状 | 原子力開発の歴史と現状について理解する | 第16回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 17 | 原子核と核エネルギー | 原子核と核エネルギーについて理解する | 第17回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 18 | 放射能と放射線 | 放射能と放射線およびその計測方法について理解する | 第18回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 19 | 原子力発電の原理と種類 | 原子力発電の原理について理解する | 第19回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 20 | 原子炉の構造と制御 | 原子炉の種類と特徴について理解する | 第20回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 21 | 原子力発電所の設備と安全性 | 原子力発電所の設備と安全管理について理解する | 第21回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 22 | 核燃料サイクル | 核燃料サイクルについて理解する | 第22回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 23 | 中間試験 | | |
| 24 | 核融合とプラズマ | 新エネルギー源としての核融合とプラズマについて理解する | 第24回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 25 | 発電機の設備と特性 | 発電用タービン発電機の構造と特性について理解する | 第25回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 26 | 変圧器の特性機能と構造 | 変電用変圧器の構造と機能、および電力用単巻変圧器についてについて理解する | 第26回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 27 | 変圧器の特性 | 系統安定化における変圧器の役割と特性について理解する | 第27回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 28 | 開閉装置と計測制御 | 遮断機の構造と特性を中心に計測制御の方式を理解する | 第28回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習 |
| 29 | 制御、保安設備と運転保守 | 電力設備の役割と保守管理について理解する 電力系統の経済性の評価法、経済運用について理解する | 第29回で取り上げた内容の復習 |
| | 学年末試験 | | |
| 30 | 試験返却と解答解説 まとめ | 発電工学全体の学習事項のまとめと授業評価アンケート調査を行う。 | |
| 総 学 習 時 間 数 | | | 90 時間 |
| 講 義 | | | 50 時間 |
| 自学自習 | | | 40 時間 |