

| 秋田工業高等専門学校 | | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度) | 教科名 | 熱移動論 | | |
|--|---|---|--|-----|---------|-----|-----|
| 科目基礎情報 | | | | | | | |
| 科目番号 | 0018 | 科目区分 | 専門 選択 | | | | |
| 授業の形式 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 | | | | |
| 開設学科 | 生産システム工学専攻 | 対象学生 | 専1 | | | | |
| 開設期 | 後期 | 週時限数 | 2 | | | | |
| 教科書/教材 | 教科書: 伝熱工学 一色尚次、北山直方 共著 森北出版、その他: 自製プリント | | | | | | |
| 担当者 | 磯部 浩一 | | | | | | |
| 到達目標 | | | | | | | |
| 1. 熱伝導を支配する法則に基づき平行平板、円管、球状壁の定常熱伝導、非定常熱伝導の計算ができる。 2. ニュートンの冷却の法則を用いて、固体-流体間に単位時間に移動する熱量や熱交換器の伝熱を計算できる。 3. 自然対流、強制対流の実験式を使用できる。 5. 放射伝熱の現象を説明でき、二面間の放射伝熱量を計算できる。 | | | | | | | |
| 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 | フーリエの法則に基づき、種々の定常、非定常の熱伝導式が導出でき、また数値解法で解くことができる。 | 熱伝導を支配する法則に基づき平行平板、円管、球状壁の定常熱伝導、非定常熱伝導の計算ができる。 | 熱伝導を支配する法則に基づき平行平板、円管、球状壁の定常熱伝導、非定常熱伝導の計算ができない。 | | | | |
| 評価項目2 | 全熱通過率や全熱抵抗が計算でき、並流、向流式熱交換器の熱交換料や温度推移を計算できる。 | ニュートンの冷却の法則を用いて、固体-流体間に単位時間に移動する熱量や熱交換器の伝熱を計算できる。 | ニュートンの冷却の法則を用いて、固体-流体間に単位時間に移動する熱量や熱交換器の伝熱を計算できない。 | | | | |
| 評価項目3 | 対流伝熱の解析方法や関連する無次元数についても説明できる。 | 自然対流、強制対流の実験式を使用できる。 | 自然対流、強制対流の実験式を使用できない。 | | | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | | | |
| 概要 | エネルギー有効利用のための基本技術として、現実の伝熱過程で要求される伝熱抑制技術（断熱技術）、伝熱促進技術、蓄熱技術などの基礎事項について習得することを目的とする。 | | | | | | |
| 授業の進め方と授業内容・方法 | 講義形式で行う。演習を随時行うと同時にレポートの提出を行う。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。 | | | | | | |
| 注意点 | 合格点は60点である。試験結果を80%、演習問題またはレポートを20%で評価する。 $\text{学年総合成績} = (\text{学年末試験結果}) \times 0.8 + (\text{演習問題またはレポートの結果}) \times 0.2$ 授業で問題を解くので、事前に目を通しておくこと。電卓は必ず持ってくること。 | | | | | | |
| 授業計画 | | | | | | | |
| | 週 | 授業内容・方法 | 週ごとの到達目標 | | | | |
| 後期 | 1週 | 授業ガイダンス 1 熱移動の基礎 | 授業の進め方と評価方法について説明。伝熱工学の概要と熱伝導、熱伝達、熱放射を理解できる。 | | | | |
| | 2週 | 2 熱伝導の基礎 | 熱伝導に関する法則を説明できる。 | | | | |
| | 3週 | 3 定常熱伝導の計算 (1) | 平行平板の定常熱伝導の計算式を導く。 | | | | |
| | 4週 | 3 定常熱伝導の計算 (2) | 円管、球状壁の定常熱伝導の計算式を導く。 | | | | |
| | 5週 | 4 非定常熱伝導の計算 (1) | 非定常熱伝導の基礎式や差分方程式を導くことができる。 | | | | |
| | 6週 | 4 非定常熱伝導の計算 (2) | 1次元非定常の熱伝導問題について数値解法で解くことができる。 | | | | |
| | 7週 | 5 熱通過の計算 | ニュートンの冷却法則を用いて、固体-流体間に単位時間に移動する熱量を計算できる。 | | | | |
| | 8週 | 6 熱交換器の種類と伝熱計算 | 熱交換器のメカニズムを理解すると同時に熱交換器の伝熱を計算できる。 | | | | |
| | 9週 | 7 対流熱伝達と実験式 (1) | 対流伝熱の解析方法や関連する無次元数について説明できる。 | | | | |
| | 10週 | 7 対流熱伝達と実験式 (2) | 自然対流、強制対流の実験式を使用できる。 | | | | |
| | 11週 | 8 沸騰の熱伝達 (1) | 沸騰の熱伝達の現象を説明できる。 | | | | |
| | 12週 | 9 凝縮を伴う熱伝達 | 沸騰の熱伝達の現象を説明できる。 | | | | |
| | 13週 | 10 放射伝熱 (1) | 放射伝熱の現象を説明できる。 | | | | |
| | 14週 | 10 放射伝熱 (2) 11 物質伝達 | 二面間の放射伝熱量を計算できる。物質伝達現象や熱移動と物質移動の相似性を説明できる。 | | | | |
| | 15週 | 到達度試験 (後期末) | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 | | | | |
| | 16週 | 試験の解説と解答 | 到達度試験の解説と解答、および授業アンケート | | | | |
| 評価割合 | | | | | | | |
| | 試験 | 演習問題、レポート | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計 |
| 総合評価割合 | 80 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 40 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| 専門的能力 | 40 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 秋田工業高等専門学校 | | 開講年度 | 平成30年度(2018年度) | 教科名 | 環境地盤工学 | | |
|---|--|--|---|-----|---------|-----|-----|
| 科目基礎情報 | | | | | | | |
| 科目番号 | 0023 | 科目区分 | 専門 選択 | | | | |
| 授業の形式 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 | | | | |
| 開設学科 | 環境システム工学専攻 | 対象学生 | 専1 | | | | |
| 開設期 | 後期 | 週時限数 | 2 | | | | |
| 教科書/教材 | 自製のプリントなどを配布 | | | | | | |
| 担当者 | 対馬 雅己 | | | | | | |
| 到達目標 | | | | | | | |
| 地盤と環境との関わりの中で建設工事に伴う各種の障害、建設残土・廃棄物、土の浄化、環境計測など、地盤工学上の問題が環境に及ぼす影響を認識するとともに課題解決のための基礎技術が分かるようになること。 | | | | | | | |
| 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 | 地盤と環境との関連、地盤の環境災害について説明できる。 | 地盤と環境との関連、地盤の環境災害について理解できる。 | 地盤と環境との関連、地盤の環境災害について理解できない。 | | | | |
| 評価項目2 | 廃棄物地盤の変形とその特徴が分かり、対策技術が説明できる。 | 廃棄物地盤の変形と特徴、さらに安定地盤になるまでのメカニズムが理解できる。 | 廃棄物地盤の変形と特徴、さらに安定地盤になるまでのメカニズムが理解できない。 | | | | |
| 評価項目3 | 人工化学物質に汚染された地盤の浄化対策や地下水保全のための人工涵養の工法、地下ダム役割について説明できる。 | 人工化学物質に汚染された地盤の浄化作用能力や、地下水保全のための人工涵養および地下ダムの役割について理解できる。 | 人工化学物質に汚染された地盤の浄化作用能力や、地下水保全のための人工涵養および地下ダムの役割について理解できない。 | | | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | | | |
| 概要 | 地盤と環境から生じる諸問題は相互に密接に関連し合い、かつこれらの現象に対する科学的解析のために幅広い学問分野の構築がはかられている。本科目では主に人間行為による環境・周辺への影響の防止、とりわけ建設工事に伴う地盤変形・地盤の汚染・地下水汚染、さらに廃棄物の処理とリサイクルなど、問題の機構の把握と課題解決のための技術・手法を修得させる。 | | | | | | |
| 授業の進め方と授業内容・方法 | 講義形式で行う。試験結果が合格点に達しない場合は、再試験を行うことがある。 | | | | | | |
| 注意点 | 自然により形成された地盤を対象としていることを念頭に学習することが重要である。 [評価方法] 合格点は60点である。試験70%、レポート30%として評価する。 | | | | | | |
| 授業計画 | | | | | | | |
| | 週 | 授業内容・方法 | 週ごとの到達目標 | | | | |
| 後期 | 1週 | 授業のガイダンス | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。 | | | | |
| | 2週 | 地盤と環境 | 環境と地盤工学の関連、地盤の環境要因について説明できる。 | | | | |
| | 3週 | 地盤の環境災害 | 建設工事に伴う地盤沈下・変状を理解できる。 | | | | |
| | 4週 | 地盤の環境災害 | 土砂災害の現状と発生要因、砂漠化と表土浸食の現状を理解できる。 | | | | |
| | 5週 | 地盤の環境災害 | 建設工事に伴う地下水汚染、地中の酸素濃度が分かる。 | | | | |
| | 6週 | 地盤の環境災害 | 建設残土の発生とその処理、用途が理解できる。 | | | | |
| | 7週 | 地盤の環境災害 | 人工化学物質による地盤および地下水汚染が分かる。 | | | | |
| | 8週 | 地盤の安定処理 | 土の固化の原理と安定処理工による対策工効果を評価できる。 | | | | |
| | 9週 | 地盤環境と廃棄物 | 海外の廃棄物事情と処理状況が把握できる。 | | | | |
| | 10週 | 地盤環境と廃棄物 | 廃棄物地盤による変形の要因とその特徴が理解できる。 | | | | |
| | 11週 | 地盤環境とリサイクル | 実際問題を例に環境負荷が少ない廃棄物のリサイクル方法が分かる。 | | | | |
| | 12週 | 地盤環境の保全 | 地盤環境に配慮した廃棄物の中間および最終処分方法が分かる。 | | | | |
| | 13週 | 地盤環境の保全 | 人工化学物質に汚染された地盤の浄化対策が理解できる。 | | | | |
| | 14週 | 地盤環境の保全 | 地下水保全のための人工涵養、地下貯留方法が分かる。 | | | | |
| | 15週 | 到達度試験(後期末) | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 | | | | |
| | 16週 | 試験の解説と解答 | 到達度試験の解説と解答、および授業アンケート。 | | | | |
| 評価割合 | | | | | | | |
| | 試験 | レポート | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計 |
| 総合評価割合 | 70 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 35 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| 専門的能力 | 25 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 分野横断的能力 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 |