伝熱工学 (Heat Transfer)

本科	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担　当
機械電気	選択	5 年後	1	講義	吉岡　健

【授業の概要】
伝熱とは熱が高温側から低音側に移動する現象である。本講義では、主に伝熱現象の基本的な機構である熱伝導、熱伝達、熱輻射について学習する。

【授業の進め方】
各授業は 80 分程度の講義を行い、その後演習を行う。学習シートはその講義で用いるまとめと演習問題・および自学自習問題を記述する。演習問題と自学自習問題は次回の講義時に提出する。

【授業計画】	【授業項目】	【内　容】
1 回	第 1 章 伝熱工学	伝熱工学について理解する。(学習シート 1)
2 回	第 2 章 定常熱伝導 その 1	フーリエの法則、熱伝導基礎微分方程式、一次元熱伝導について理解する。(学習シート 2)
3 回	第 2 章 定常熱伝導 その 2	二次元熱伝導について理解する。(学習シート 3)
4 回	第 2 章 定常熱伝導 その 3	複雑な形状の二次元熱伝導問題を理解する。(学習シート 4)
5 回	第 3 章 非定常熱伝導 その 1	非定常熱伝導方程式、一次元非定常熱伝導方程式について理解する (学習シート 5)
6 回	第 3 章 非定常熱伝導 その 2	非定常熱伝導の例および固体の熱伝導の測定を理解する (学習シート 6)
7 回	第 4 章 強制対流熱伝達 その 1	熱伝達の解析的手法、流れの性質を理解する。(学習シート 7)
8 回	第 4 章 強制対流熱伝達 その 2	強制対流熱伝達の例を理解する。(学習シート 8)
9 回	第 4 章 強制対流熱伝達 その 3	強制対流熱伝達の一般形式と代表温度について理解する。(学習シート 9)
10 回	第 5 章 自然対流熱伝達 その 1	自然対流熱伝達の基礎式、垂直平板の自然対流熱伝達を理解する。(学習シート 10)
11 回	第 5 章 自然対流熱伝達 その 2	自然対流熱伝達の利用例を理解する。(学習シート 11)
12 回	第 6 章 輻射熱伝達 その 1	黒体輻射、ウイーンの法則、黒体間の輻射熱伝達を理解する。(学習シート 12)
13 回	第 6 章 輻射熱伝達 その 2	放射率、固体の輻射、気体の輻射を理解する。(学習シート 13)
14 回	第 7 章　最新の伝熱技術	最新の燃焼技術の動向について最近発表された論文などを通して理解する。(学習シート 14)
	期末試験	伝熱の三態の概要、各熱移動形態の詳細に関する計算問題を出題する。
15 回	答案返却など	期末試験の採点済みの解答の返却を行い、本講義の総括を行う。
【到達目標】	伝熱の基本的な機構である熱伝導、熱伝達、熱輻射を理解し、基本法則に基づいて、実際の伝熱問題を計算で解けるようにする。	

【徳山高専学習・教育目標】	C1	【JABEE 基準 1(1)】	d-2a

【評価法】	後期末試験と学習シート提出とで評価する。 後期末試験は全体評価の７０％とする。 残りの３０％については、各講義の学習シート（演習問題と自学自習問題）の提出率で評価する。
【テキスト】	教科書:田坂英紀「機械工学入門講座 4 伝熱工学」森北出版 Web 教材：http://webleqaningplaza.jst.go.jp/, 科学技術振興機構 参考書：一色尚次「最新機械工学シリーズ 7　伝熱工学　改訂・SI 併記」、森北出版 吉田駿、「伝熱学の基礎」、理工学社 J.P. Holman ”Heat Transfer”,McGRAW-HILL
【関連科目】	水力学、熱力学、流体力学、流体制御工学、熱流体工学
【成績欄】	前期中間試験　前期末試験　前期成績　後期中間試験　後期末試験　学年末成績 【　　】【　　】【　　】【　　】【　　】【　　】