

|      |                                                                                                                            |      |       |                                                                                                                                                                                                                  |             |      |    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|----|
| 科目名  | 特別講義（機械システム解析論）<br>Special Lectures                                                                                        |      |       | 担当教員                                                                                                                                                                                                             | 両角 仁夫       |      |    |
| 学年   | 4・5年                                                                                                                       | 学期   | 集中    | 履修条件                                                                                                                                                                                                             | 選択          | 単位数  | 1  |
| 分野   | 専門                                                                                                                         | 授業形式 | 講義・演習 | 科目番号                                                                                                                                                                                                             | 10C45_30550 | 単位区別 | 履修 |
| 学習目標 | 応力やひずみの概念を学習する材料システム（材料の力学）、伝熱現象の基礎および伝熱問題のモデル化と設計、コンピュータ制御による学習と柔軟な認識システム、脳科学・認知科学における最新のトピックス、について学習することにより機械システムの概要を知る。 |      |       |                                                                                                                                                                                                                  |             |      |    |
| 進め方  | 各トピックスごとに、演習および実験を行いながら理解を深めていく。                                                                                           |      |       |                                                                                                                                                                                                                  |             |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                  |      |       | 学習到達目標                                                                                                                                                                                                           |             |      |    |
|      | 1. 機械システム設計における材料力学の考え方（7.5）<br>1) 応力とひずみの概念<br>2) 棒の引張り<br>3) はりの曲げ<br>4) ひずみ測定の基礎<br>5) 疲労破壊と設計                          |      |       | 応力、ひずみの概念を理解し、引張りやはりの曲げといった具体的問題を考え、基本的な強度計算ができるようにする。<br>D2:1-2, D3:1-2                                                                                                                                         |             |      |    |
|      | 2. 伝熱問題のモデル化と設計(7.5)<br>1) 伝熱の基礎<br>2) 熱伝導<br>3) 対流伝熱<br>4) ふく射伝熱<br>5) モデル化と設計                                            |      |       | 伝熱問題を考える上で必要となる基礎的事項を学び、伝熱の基本様式である熱伝導、対流伝熱、ふく射伝熱の原理を理解する。さらに、実際の伝熱現象や機器の設計に関する具体的な事例を通して、伝熱問題のモデル化と設計方法についての理解を深める。<br>D2:1-2, D3:1-2                                                                            |             |      |    |
|      | 3. 脳科学・認知科学の工学応用(7.5)<br>1) 脳科学の基礎<br>2) 脳と機械を繋ぐ～Brain-Computer Interface～<br>3) 安全・安心の認知メカニズム<br>4) 人と機械のより良い関係を築くために     |      |       | 脳科学における最新のトピックスを学び、それがどのように工学的に利用できるかについて考察する。さらにヒトの認知が機械システムの設計において如何に重要であるかヒューマンインタフェースを対象に理解を深める。<br>D2:1-2, D3:1-2                                                                                           |             |      |    |
|      | 4. コンピュータ制御による学習と柔軟な認識システム(7.5)<br>1) 人間の脳の基本的な情報処理の解説<br>2) 人間の柔軟性の機械への移植<br>3) ビデオによる各種知的実験システムの紹介<br>4) 実験システムによる個人認証実験 |      |       | まず、脳の学習の基本概念・仕組みを理解する。次に、如何にして人間の情報処理の仕組みを機械に実現するのか、柔軟性のある識別と従来技術との差異を理解するとともに、紙幣識別機、米監査システム、ドライバの状態識別、人の動作識別などの実験装置による機械学習と自動認識を体験する。最後に、筆圧または顔画像による個人認証の実例を通し、現在の情報処理および制御機器のすばらしさと問題点を理解する。<br>D2:1-2, D3:1-2 |             |      |    |
| 評価方法 | 各トピックス毎に試験もしくは提出されたレポートにより、その講義内容の理解度を判定する。                                                                                |      |       |                                                                                                                                                                                                                  |             |      |    |
| 履修要件 | 特になし                                                                                                                       |      |       |                                                                                                                                                                                                                  |             |      |    |
| 関連科目 | 物理、制御系科目                                                                                                                   |      |       |                                                                                                                                                                                                                  |             |      |    |
| 教材   | テキスト、視覚教材（ビデオ）、実験装置等                                                                                                       |      |       |                                                                                                                                                                                                                  |             |      |    |
| 備考   | 学習項目 1, 2 に関しては電卓を持参のこと                                                                                                    |      |       |                                                                                                                                                                                                                  |             |      |    |

|       |                                                                                                                                                       |      |       |                                                                                                             |              |      |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|----|
| 科 目 名 | 特別講義（実践的工学倫理）<br>Special Lectures                                                                                                                     |      |       | 担当教員                                                                                                        | 今井正三郎        |      |    |
| 学 年   | 4, 5年                                                                                                                                                 | 学 期  | 夏季・集中 | 履修条件                                                                                                        | 選択           | 単位数  | 1  |
| 分 野   | 専門                                                                                                                                                    | 授業形式 | 講義    | 科目番号                                                                                                        | 10A45-305500 | 単位区別 | 履修 |
| 学習目標  | <p>総論：工学倫理を理解し、技術者として倫理問題にどのように対処するかを学ぶ。</p> <p>各論：技術者の知恵と戦いながら、安全とリスク、環境と資源に対する技術者としての責任を学ぶ。</p> <p>纏め：事例を基に意見、ディスカッションを行い、各自の考え方を纏め、発表できるようにする。</p> |      |       |                                                                                                             |              |      |    |
| 進め方   | 教科書「技術者による実践的工学倫理」を中心に、社会問題事例および産業界における技術を実践した経験を取り上げ、事例に対する意見、ディスカッションを行って、技術者の責任を議論しながら講義を進める。                                                      |      |       |                                                                                                             |              |      |    |
| 学習内容  | 学習項目（時間数）                                                                                                                                             |      |       | 学習到達目標                                                                                                      |              |      |    |
|       | 1. 総論：工学倫理を考える（7）<br>①工学倫理とは<br>②技術と技術者倫理<br>③専門職と組織人の倫理<br>④倫理問題への対応                                                                                 |      |       | 工学倫理とは何か、授業の目的を理解すること。<br>技術者として進んでいくために、自分の考え方を説明できること。<br>個人の、社会人としての、企業人としての倫理を考え、理解して、技術者としての倫理観を身につける。 |              |      |    |
|       | 2. 各論：技術者の知恵との戦いから学ぶ（16）<br>①安全と工学倫理<br>②リスクの評価と工学倫理<br>③環境・資源問題と工学倫理<br>④技術者と法規<br>⑤知的財産権と工学倫理<br>⑥製造物責任と技術者                                         |      |       | 技術者として、科学技術の課題、責任およびリスクを把握し、環境・資源問題に対するかかわりを理解して、社会貢献を目指す。                                                  |              |      |    |
|       | 3. 実践的技術者倫理：事例から学ぶ（7）<br>①事例研究とグループ討議                                                                                                                 |      |       | 事例および日常的に起こっている倫理問題を共に議論し、どのように対処するかを理解し説明を行うために、自分の考え方を整理し、その考え方を説明できるようにする。                               |              |      |    |
| 評価方法  | 講義内容におけるレポートを提出させ、このレポート内容について評価する。                                                                                                                   |      |       |                                                                                                             |              |      |    |
| 履修要件  | 特になし                                                                                                                                                  |      |       |                                                                                                             |              |      |    |
| 関連科目  | 特になし                                                                                                                                                  |      |       |                                                                                                             |              |      |    |
| 教 材   | 教科書「技術者による実践的工学倫理第2版」（化学同人発行）を中心に、Power Pointにて講義、その資料配布                                                                                              |      |       |                                                                                                             |              |      |    |
| 備 考   | 特になし                                                                                                                                                  |      |       |                                                                                                             |              |      |    |