

科目名	特別講義（機械システム解析論）			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	08C45_30550	単位区別	履修単位
学習目標	<p>厳密な法則に従っているのに一見ランダムに見えるというカオス現象，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），脳科学・認知科学における最新のトピックス，化学燃料の燃焼装置の設計に不可欠である燃焼技術，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。</p>						
進め方	<p>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。</p>						
履修要件	特になし						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	<p>1. カオスの数理入門(8)</p> <p>1) 人口変動のモデル</p> <p>2) ロジスティックマップ</p> <p>3) カオスの始まり</p> <p>4) エノン写像における秩序とカオス</p> <p>5) 気象予報とカオス</p> <p>6) ローレンツモデルにおけるカオス</p>			<p>カオス現象への入門として，最も簡単な一変数のカオスの例であるロジスティックマップをとりあげ，系の安定状態がいかにしてカオス状態へ移行するのかを見て行く。次に保存系のカオス現象について，エノン写像における秩序とか雄の発現を，数値的解析を通して実践的に学ぶ。最後にローレンツの考えた気象モデルを題材にして，ローレンツの思考をたどりながら，数値実験を交えて学ぶ。 D2:1-2, D3:1-2</p>			
<p>2. 機械システム設計における材料力学の考え方(8)</p> <p>1) 応力とひずみの概念</p> <p>2) 棒の引張り</p> <p>3) はりの曲げ</p> <p>4) ひずみ測定的基础</p> <p>5) 疲労破壊と設計</p>			<p>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。 D2:1-2, D3:1-2</p>				
<p>3. 脳科学・認知科学の工学応用(7)</p> <p>1) 脳科学の基礎</p> <p>2) 脳と機械を繋ぐ ~Brain-Computer Interface~</p> <p>3) 安全・安心の認知メカニズム</p> <p>4) 人と機械のより良い関係を築くために</p>			<p>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。 D2:1-2, D3:1-2</p>				
<p>4. 熱エネルギーの有効利用と環境保全(7)</p> <p>1) 燃焼の基礎</p> <p>2) 燃焼計算</p> <p>3) 燃焼装置の熱効率</p> <p>4) 燃焼排出物とその抑制法</p> <p>5) 燃焼シミュレーションの実例</p>			<p>化石燃料の燃焼とその排出物に関する基礎を学び，燃焼装置の設計に不可欠である燃焼計算および熱効率の算出法を習得する。さらに，最近の燃焼技術の研究開発に関するいくつかの事例を通して，省エネルギーと環境保全に関する理解を深める。 D2:1-2, D3:1-2</p>				
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。						
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，パーソナルコンピュータ（学習項目1）						
備考	学習項目2に関しては電卓を持参のこと						