

科目名	力学特論	英語科目名	Advanced Mechanics
開講年度・学期	平成 20 年度・後期	対象学科・専攻・学年	電子システム工学専攻 1 年
授業形態	講義	必修 or 選択	選択
単位数	2	単位種類	学修単位 (45 時間単位)
担当教員	朱 勤	居室 (もしくは所属)	機械工学科
電話	0285-20-2206	E-mail	zhu@oyama-ct.ac.jp
授業の達成目標			
<p>「機械力学」で修得した知識を基礎として、機械や機械部品の動的な力学系における非線形振動の諸現象に対する理解を深め、論理的に説明する能力を養うことを目標とする。具体的には、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ラグランジュの運動方程式を理解し、適用できる。</li> <li>2. 非線形振動解析の考え方や手法を理解できる。</li> <li>3. 非線形系に特有の現象 (分岐, カオスなど) について説明できる。</li> </ol>			
各達成目標に対する達成度の具体的な評価方法			
1～4. 試験において 60%以上の成績で評価する。			
評価方法			
講義への出席を前提として、期末試験(80%)の結果と課題の提出状況・内容(20%)で評価する。			
授業内容	授業内容に対する 自宅学習項目	自宅学習時間 (時間)	
1. 座標と座標変換, 一般座標系	直交直線座標系と極座標系の予習.	4	
2. 一般化運動量と一般化力	2～15: あらかじめ配布する資料中の授業内容部分の精読.  1～15: 提示された課題に取り組む.	4	
3. ダランベール原理・ラグランジュの運動方程式		4	
4. ラグランジュの運動方程式の応用(1)		4	
5. ラグランジュの運動方程式の応用(2)		4	
6. 回転系での運動方程式		4	
7. 運動方程式の線形化, Scilab と Maxima		4	
8. 非線形振動モデル, 運動方程式の無次元化		4	
9. 非線形系の自由振動		4	
10. 非線形応答の安定性		4	
11. 非線形系の強制振動		4	
12. 位相図とポアンカレ断面		4	
13. 分岐		4	
14. リヤプノフ指数とカオスの判定		4	
15. カオスの利用		4	
期末試験		自宅学習時間合計	60
キーワード	ラグランジュの運動方程式, 解析力学, 非線形振動, カオス振動		
教科書	特に指定しない. 必要に応じてプリントを配布する.		
参考書	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 久保謙一, 「裳華房フィジックスライブラリー・解析力学」, 裳華房, 2001.</li> <li>2. Gregory L Baker and Jerry P Gollub, Chaotic Dynamics: An Introduction, Cambridge University Press, 1990.</li> <li>3. S.L. Campbell, J. Chancelier and R. Nikoukhah, Modeling and Simulation in Scilab/Scicos, Springer, 2006.</li> </ol>		
小山高専の教育方針①～⑥との対応		③, ④	
技術者教育プログラムの学習・教育目標			

- (A-1) 科学や工学の基本原理や法則を身につける。  
 (A-2) 基礎知識を専門工学分野に応用して解ける。

JABEE 基準 1 の (1) との関係	(d), (g)
カリキュラム中の位置づけ	
前年度までの関連科目	機械力学
現学年の関連科目	計算力学, 特別研究
次年度以降の関連科目	機械システム制御, 現代制御理論
連絡事項	
<p>(1) 学習方法 :</p> <p>予習 → 参考書あるいは配布されたプリントの内容に目を通しておく.          授業 → 教科書の内容を理解し, 例題を解いて確認する.          復習 → 類似の問題あるいは課題を解いてみる.</p> <p>(2) 講義ノートなど(学内) : <a href="http://172.16.82.119/elan/index.html">http://172.16.82.119/elan/index.html</a></p>	
シラバス作成年月日 : 2008 年 2 月 1 日	