

科目名	機械力学 Mechanics			担当教員	山内 庄 司			
学 年	5	学 期	通年	科目番号	08422	単位数	2	
分 野	専門	授業形式	講義	履修条件	必履修			
学習目標	1. 力学の諸法則を振動問題に適用し、解析的に表現する能力を身につける。 2. 1自由度集中定数系の振動現象を数式で表現し、解析する能力を身につける。 3. 2自由度、多自由度系の振動現象を数式で表現し、解析する能力を身につける。 4. 1次元連続体(弦、棒、梁)の振動現象を数式で記述、解析する能力を身につける。 5. 振動に関する知識を、防振、振動制御に応用する能力を身につける。 6. ものごとを論理的に思考し、文章で表現する能力を身につける。							
進め方	教科書および配布プリントによる講義と例題の演習を中心にして進める。演習は基本的には宿題とし、その解説を授業時間内に行う。簡単な予習と、演習問題を中心とした復習が必要である。							
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準				
	0. 技術と社会との関わり (2) 1. 質点の動力学(4) 2. 物体に働く力のつりあい(2) 3. 剛体の動力学(4) 4. 力と変形、ばね定数(2)			技術を通して社会との関わりを考えることができる。 剛体の平面運動の運動方程式を導くことができる。 弾性体(棒, コイルばね, 梁)のばね定数を求めることができる。				
	[前期中間試験]							
	*試験答案の返却および解説 5. 定数係数線形同次常微分方程式(4) 6. 1自由度系非減衰自由振動(4) 7. 1自由度系減衰振動(4) 8. 定数係数線形非同次常微分方程式(2) 9. 1自由度系強制振動(4)			1自由度振動系の固有振動数を求め、振動系の挙動を説明できる。 粘性減衰の効果を説明できる。 外力による強制振動と共振現象を説明できる。				
	前期末試験							
	*試験答案の返却および解説 1 0. Lagrange の運動方程式(2) 1 1. 行列の固有値と固有ベクトル(2) 1 2. 2自由度系自由振動(4) 1 3. 2自由度系強制振動(4)			2自由度振動系の固有振動数と振動モードを求め、振動挙動を説明できる。 2自由度振動系の外力による強制振動と共振現象を説明できる。				
	[後期中間試験]							
	*試験答案の返却および解説 1 4. 2階偏微分方程式入門(4) 1 5. 弦、棒および気柱の振動(6) 1 6. はりの曲げ振動(4)			弦の振動、棒の縦振動の固有振動数と振動モードを求めることができる。 簡単なはり(軸)の曲げ振動の固有振動数と振動モードを求めることができる。				
	後期末試験							
	*試験答案の返却および解説							
	評価方法	学習項目0については課題に関する報告書により、それ以外の学習項目については各四半期ごとに定期試験結果(90%)と演習問題への取り組み(10%)を合わせて、合格水準を満たしているか否かを判定する。						
	学習・教育目標との関係	プログラム指定科目 ○A (3) 技術が自然や社会に及ぼす影響と技術者の責任を認識し、事故や不正の事例を通じてそれを説明することができる。 ○B (3) メカトロニクスの基礎となる数学の基礎知識と、物理分野の基本法則を使うことができる。 ○B (5) 運動と振動の分野において、自然科学の知識を組合わせ理想化した例題や基本的な工学の例題に適用し、解を得る手順を概説することができる。 ○E-1 (1) 機械工学に関する基礎知識を、簡単な機械システムの設計に適用することができる。						
関連科目	数学, 応用数学(2, 3, 4, 5年) —————→機械力学 —————→制御工学(4, 5年) 物理・同実験(1, 2年) —————→—————→ロボット工学(5年) 基礎力学(3年) —————→—————→動力学(5年) 材料力学(3, 4年) —————→—————→							

教 材	教科書：小寺 忠, 矢野澄雄, 「演習で学ぶ機械力学」, 森北出版 ISBN4-627-66302-1 参考書：戸田盛和, 「物理入門コース 力学」, 岩波書店 青木, 木谷, 「工業力学」, 森北出版(「基礎力学」教科書)
備 考	毎時間課す基礎的な演習問題を中心とした復習をもとに, 力学の基本的な考え方を理解することが必要である。