

授業科目 の区分	専門科目 (基礎)	授業科目 欧 文	力学・波動 Mechanics & Waves		講義 番号	
担当教官名	対象年次	開 講 期	授業時数	選択・必修の別	単位数	
中村・南方・星野 中島・浅田・岡部 藤間	1	通 年	60	必 修	3	
曜日、時限	火曜日 1・2時限	講義室	時間割参 照			
概略	力学および波動の概念は、自然現象を解析する上での基礎となるものであり、物理学・工学の根幹をなす。そこに現れるこの概念の多くは、高校で学んだ物理学に現れるものであるが、この講義では、これらをより厳密な形で表し、体系的な物理法則として理解することを目的とする。工学の各分野で、専門的な法則を理解しこれを応用するための第1歩は、力学・波動の概念をきちんと自分のものにするものである。					
一般目標	力学および波動における原理・法則を理解し、演習を通じて、これを体系的に記述するための数学的能力を習得する。					
個別目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 位置、速度、加速度など物体の運動を表す基本概念とその表現法の修得</li> <li>2. 運動の3法則と1質点の運動の理解</li> <li>3. 移動している座標系からみた質点の運動の理解</li> <li>4. 質点系・剛体など多体系の運動の理解</li> <li>5. 波の基本概念とその表現法の修得</li> <li>6. 上記の事柄について必要となる数学的能力の修得</li> </ol>					
受講要件	特になし。ただし、講義内容をスムーズに理解するためには、高校での数学（微分・積分・ベクトル等）や物理学の修得が必須。					
履修上の 注意	この講義は、学科単位ではなく、センター試験・個別試験等の成績に基づいたクラス編成で行う。受講クラス・教室などをよく確認すること。					
授 業 内 容	1	概要（高校での物理学および数学の復習）				
	2	質点の位置、速度、加速度とそのベクトル表示（ベクトルの時間積分） 簡単な運動の表現				
	3	運動の3法則（慣性の法則、運動方程式、作用反作用の法則）、慣性系				
	4	運動量と力積・運動量保存則				
	5	物体に働く力と運動方程式（重力、摩擦力、ばねの力）				
	6	運動方程式を解く（2階条微分方程式の解法）（等加速度運動、単振動）				
	7	運動方程式を解く（抵抗のある運動）				
	8	平面極座標で表した運動方程式（振動の運動）				
	9	運動方程式に関する演習問題				
	10	仕事と保存力（位置エネルギー）				
	11	力の勾配と位置エネルギー				
	12	運動エネルギーと力学的エネルギー保存則				

授 業 内 容	1 3	角運動量と力のモーメント（ベクトル積による表現）
	1 4	角運動量保存則と中心力
	1 5	前期末試験
	1 6	非慣性系と慣性力（等加速度並進運動する座標系から見た運動方程式）
	1 7	回転する座標系からみた運動方程式と慣性力（中心力およびコリオリ力）
	1 8	慣性系に関する演習問題
	1 9	作用反作用の法則と質点系の運動方程式
	2 0	質点系の運動量および角運動量
	2 1	質点系の運動エネルギーと力学的エネルギー保存則
	2 2	剛体に働く力とそのつり合い，偶力
	2 3	剛体の自由度と運動方程式
	2 4	剛体の慣性モーメントの概念とその計算方法
	2 5	固定軸まわりの剛体の運動
	2 6	剛体の力学についての演習問題
	2 7	波の基本概念とその数学的表現法（周期，振動数，波長，波数，振幅など波の基本料の理解），定常波
	2 8	波動方程式の導出とその解法
	2 9	波の干渉・屈折・回折・ドップラー効果
3 0	学年末試験	
成績評価	講義での各科目の理解度を次の方法により評価する． 1. 講義の際に行われる演習問題（小テスト，レポートを含む）20% 2. 前期末試験（1質点の力学）40% 3. 学年末試験（質点系・剛体の力学，波動）40%	
関連科目	この科目が必要とされる科目：熱統計力学，電磁気学，現代物理学等の物理科目．各学科の物理関連科目	
JABEE との関連		
アンケート		
教材	テキスト：「力学・波動」（浅田他著，日進出版） 参考書：物理入門コース1「力学」（戸田盛和著，岩波出版） 同「例解 力学演習」（戸田盛和・渡辺慎介著，岩波出版）	
相談時間	随時	
連絡先	星野：共通館 304，中島：共通館 306，浅田：共通館 302，岡部：共通館 303，藤間：共通館 307	
備考		