

科目区分：自然科学科目

授業科目名	物理科学（力の作用と飛行の力学）				学期	曜日	校時
英語名	Physical Science (Effect of Forces and Aero-dynamics)						
担当 教員名	今井 康文 林 秀千人	単位数	2 単位	必修 選択	選択	後期	火曜日 3 校時
授 業 の ね ら い ・ 内 容 ・ 方 法							
<p>人間は昔から鳥のように空を飛ぶことを夢見て、飛行機という鳥を超えるものを作り上げた。その過程で発達した学問によって、飛行機からボールまで、また台風や竜巻のような自然現象まで一見するとまったく異なるものを同じように理解することが出来るようになった。ここでは、力学に関係のある身近な現象に焦点を当て、物理学の基本概念からそれらがどのように説明されるかを、数式を極力利用せず言葉で説明し、「なぜ飛ぶのか」、うまく飛ぶには何が必要なのかを考えることで、自然現象の理解と利用への取り組みができるようにする。</p>							
テ キ ス ト 、 教 材 等							
P.G.Hewitt, J.Suchocki, L.A.Hewitt 著 吉田義久訳「力と運動」物理科学のコンセプト1 共立出版 および 授業計画に沿って資料を配布する。参考文献は適宜紹介する。							
対象学生	成績評価の方法			教員研究室			
全学部	定期試験，出席状況を考慮して行う						
授 業 計 画							
<p>力とは物体の運動を説明するために考えられた概念であり、それ自体は見ることも触ることもできない。この力という概念をどのように利用し、種々の物理現象が説明されるのかを考えていく。</p>							
第 1 回	運動 速さ，速度，加速度の定義，自由落下，落下の平均速度，落下距離						
第 2 回	ニュートンの運動の法則 第 1 法則： 慣性，質量，第 2 法則： 力						
第 3 回	力学的平衡，自由落下，終端の速さ，第 3 法則： 反動						
第 4 回	直線運動と運動量 運動量，力積，運動量保存則						
第 5 回	回転運動と角運動量 回転の慣性，力のモーメント，質量中心，向心力 回転系における遠心力，擬重力，角運動量の保存						
第 6 回	重力と衛星の運動 万有引力の法則，潮汐，重さと無重力状態，放物体の運動						
第 7 回	衛星の運動，円軌道，楕円軌道，エネルギー保存と衛星の運動，脱出速度						
第 8 回	さまざまな飛行 昆虫や鳥から飛行機まで、飛行するものにはさまざまなものがある。鳥の形と飛行を考え、さらに人間の飛行への取り組みを見る。						
第 9 回	飛行の原理 飛行は、翼に働く揚力によって得られる。揚力は流れの速さと圧力が密接に関係している。そこで、適切な揚力を得るためにどのような条件が必要であるかを理解する。						
第 10 回	飛行の姿勢と翼の役割 飛行機がうまく飛ぶには、重力と揚力のバランスが必要である。両者の関係を理解する。また、力のバランスとベクトルを理解する。						
第 11 回	飛行の安定と制御 飛行機がうまく飛ぶには、飛ぶ方向と姿勢を制御することが重要である。安定な状況がどのようなものを理解する。						
第 12 回	物体の回転と制御 回転する物体は、姿勢を保つ作用がある。これを理解し、どのような利用法があるのかを考える						
第 13 回	揚力と回転安定 揚力の作用と回転との関係について理解し、慣性二次モーメントの効果を理解する。						
第 14 回	まとめ 今期の授業のまとめを行なう						
第 15 回	定期試験						
オフィスアワー（質問受付時間） 月曜日午前 8 時 15 分から 8 時 40 分，5，6 校時 教員研究室							