

武庫川女子大学 共通教育科目 2018 年度後期月曜 2 限

生活の中の物理学 (Physics in Everyday Phenomena)

真貝寿明

シラバス

科目目的	身の回りで見られる題材から、日常生活の素養となる物理学を習得する。論理的／数理科学的な考え方で自然を眺めたり、応用する力を養う。
到達目標	ものごとのしくみ・背景にある自然法則の理解を通じて、普段の生活をより一層味わい深いものにする。また、数量的な見積りや論理的思考を日常的に行う習慣を身につける。
授業内容	虹はどうしてできるのか、飛行機はなぜ飛べるのか、電子レンジのしくみは、など素朴な疑問を大切に、日常生活の基礎に潜んでいる物理法則や理論を、トピックごとに掘り下げて解説する。
授業内容	<p>聴講する学生のリクエストに応じて話題を選ぶ。トピックの例を記す。</p> <p>【導入】 富士山山頂からどこまで見えるか。惑星が星座盤にない理由。長さ、時間、重さの基準は何か。</p> <p>【力学】 雨滴はなぜ無限大の速度にならないのか。ヨットはどうして風上へ行けるのか。ジェットコースターはどこに乗るのが一番怖いか。ゆで卵の回し方。電車内で物を落とすとどうなるか。台風はなぜ反時計回りか。夏目漱石と物理学。</p> <p>【流体】 飛行機・気球の飛ぶしくみ。船はなぜ浮くか。水時計の設計方法。オリンピック競技と物理学。</p> <p>【熱】 温度はどこまで下げられるのか。山の上でご飯を炊けるか。エアコン・冷蔵庫のしくみ。エントロピーとは何か。動物のサイズ、ダイエットとエネルギー保存則。エコな生活。地球温暖化は本当か。</p> <p>【波】 楽器に潜む物理法則。音と光のドップラー効果。音声データの圧縮とは。色の正体は何か。黒は色か。空はなぜ青いのか。虹が見えるしくみ。RGB 表色。透明人間は可能だろうか。つり橋で歩調を揃える危険性。</p> <p>【電磁気】 静電気は何ボルトか。半導体とは何か。携帯がエレベーター内で通じない理由。交流と直流のどちらでも使える電気製品のしくみ。発電の原理。蛍光灯・LED・レーザーのしくみ、家電製品いろいろ（電子レンジ、電磁調理器、IC カード、地上デジタル放送）。</p> <p>【原子核】 原子核反応とは何か。放射能とは何か。フェルメール絵画の贋作判定。福島第一原子力発電所の事故。</p> <p>【宇宙】 宇宙物理学への招待。</p>
授業方法	講義中心
準備学習等の内容	適宜、予習課題やレポート課題を提示する。
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・試験期間中に試験を実施 (60 点) ・提出物・レポート報告など (40 点)
教科書	『日常の「なぜ」に答える物理学』（森北出版）
参考書	数研出版編集部編 / 視覚でとらえるフォトサイエンス物理図録 新課程 / 数研出版
留意事項	受講者には、自分が不思議に思う現象や疑問など適宜アンケートを実施し、講義する内容を決めます。調査報告・意見考察形式のレポートを数回提出してもらう予定です。

授業予定日

回数	予定日 (学事暦)	備考
1	9月24日 (祝)	
2	10月01日 (月)	
3	10月15日 (月)	
4	10月22日 (月)	
5	10月29日 (月)	
6	11月05日 (月)	
7	11月12日 (月)	
8	11月19日 (月)	
9	11月26日 (月)	
10	12月03日 (月)	
11	12月10日 (月)	
12	12月17日 (月)	
13	12月24日 (月)	
14	01月21日 (月)	
15	01月28日 (月)	
試験	??月??日 (??)	

- 本講義に関する情報は、web ページにも掲載。
<http://www.oit.ac.jp/is/~shinkai/mukogawa/>
- 本のコピーなど、著作権が絡むようなプリント pdf には、パスワードをかけます。

定期試験について

- プリント・参考書・ノート・電卓・参考資料 (図書含む) の持ち込みを許可します。
- 携帯電話、PC やインターネットの利用および電子辞書の持ち込みは許可しません。
- 説明問題中心。
- 必ず出題する問題：
講義で紹介した話に関連して (あるいは発展して)、自分で興味をもって調べたことを説明せよ。

担当教員への連絡方法

- 後期月曜のみ 2 限と 3 限に講義あり。前後または昼休みに非常勤講師室へ。あるいは電子メールで連絡を。
メールアドレス: hisaaki.shinkai@oit.ac.jp (レポート提出以外)
メールアドレス: shinkai@mukogawa-u.ac.jp (レポート提出専用)
- ふだんは、大阪工業大学情報科学部 (大阪府枚方市) あるいは どこか出張中

おまけ

- 「ニュートン」ムック『時間とは何か 新訂版』2018 年 9 月 編集協力。
- 「ニュートン」ムック『あらゆる単位と重要原理・法則集 新訂版 (仮題)』2018 年 10 月 編集協力。
- 月曜 3 限の講義「最先端物理学が描く宇宙」のプリントが、2018 年に共立出版より『現代物理学が描く宇宙論』として出版。
- B. Gilliland 著「How to Build a Universe」の翻訳書『宇宙のつくり方』(丸善, 真貝寿明・鳥居隆訳), 2016 年 12 月出版
- A. Lightman ほか著「problem book in relativity and gravitation」の翻訳書を 2018 年末に森北出版より出版予定。
- 毎日文化センター (西梅田)『宇宙をひもとく物理学』2018 年 10 月-2019 年 3 月 6 回講座。