

# 物理学

年次	学期	学則科目責任者
1年次	通年	小倉 昭弘 (物理学)

学修目標 (G I O)	物理学は自然科学の一つの分野であり、実験と理論から支えられている。 前期に行われる物理学1では、力学を題材にして実験から理論に至る過程を通して自然科学の方法を理解することを主眼とする。 後期は講義の物理学2と物理学実験が行われる。物理学2では、次年度以降に歯科材料学や放射線学で使用される概念の初歩を解説することと、平行して行われる物理学実験の実験項目の原理の説明を行う。物理学が実験と理論双方で成り立っていることを味わってほしい。
評価方法 (E V)	物理学の最終評価は、物理学1、物理学2、物理学実験を同じ重みで加算いたします。ただし、物理学実験の欠席は上記最終評価点から差し引きます。

## 物理学1

年次	学期	学修ユニット責任者
1年次	前学期	小倉 昭弘 (物理学)

学修ユニット学修目標 (G I O)	自然科学の方法は、実験・観察から現象にあてはまる法則性を発見・演繹することによって発達してきた。自然科学の中でも『力学』は現象の捕え方や数学による表現が最も早く確立された分野であり、その後続く他の学問の手本になってきた。 毎回の講義では、演習実験とその実験データにもとづき、データ解析を通して自然科学の方法を理解することを主眼とする。ここでは題材を物理学にとってはいるが、物理学そのものよりも、データの扱い方やそこから法則性を導き出すことを通して、自然科学の方法を理解して欲しい。こういった講義は、将来にわたって有用だと思う。 さらに、毎回の講義では、演習問題を行う。演習によって講義内容の理解を深めて欲しい。
担当教員	小倉 昭弘、中島 基樹、堀畑 聡
教科書	なし
参考図書	医歯系の物理学 赤野松太郎ほか 東京教学社 これだけはおさえたい理工系の基礎数学 金原繁ほか 実教出版
実習器材	関数電卓、20cm程度の定規、A4ミリ方眼グラフ用紙
評価方法 (E V)	物理学1の評価は、毎授業時の提出物(30%)、平常試験(70%)によって行います。平常試験は前期最終講義日に1回のみ行います。再試験は原則として実施しません。
学生へのメッセージ オフィスアワー	講義中でも、講義外でも、どしどし質問してください。学生の質問が、講義の宝です。 毎回の演習問題の解答はWebClassに掲載します。

日付	授業項目	授業内容等	担当教員
2016/04/12 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/04/12 (火) 2時限 10:40~12:10 B	国際単位系	<b>【授業の一般目標】</b> 国際単位系の成り立ちを理解する。  <b>【行動目標 (SBOs)】</b> 1. 基本単位を列挙できる。 2. 組立単位を列挙できる。  <b>【準備学修項目】</b> 比例計算ができること。  <b>【学修方略 (LS)】</b> 講義  <b>【場所 (教室/実習室)】</b> 101教室  <b>【国家試験出題基準 (主)】</b>  <b>【コアカリキュラム】</b>	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/04/19 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/04/19 (火) 2時限 10:40~12:10 B	運動の表し方	<b>【授業の一般目標】</b> 物体の落下実験から、物体の位置や平均の速さをいかにもとめることができるかを説明できる。  <b>【行動目標 (SBOs)】</b> 1. 位置と速さの関係を述べるができる。  <b>【準備学修項目】</b> 直線の傾きの求め方を復習しておくこと。  <b>【学修方略 (LS)】</b> 講義	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡

日付	授業項目	授業内容等	担当教員
2016/04/19 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/04/19 (火) 2時限 10:40~12:10 B	運動の表し方	【場所(教室/実習室)】 101教室  【国家試験出題基準(主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/04/26 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/04/26 (火) 2時限 10:40~12:10 B	位置・速さ・加速度	【授業の一般目標】 位置・速さ・加速度の関係を理解する。  【行動目標(SBOs)】 1.位置・速さ・加速度の関係を微積分との関連で理解できる。  【準備学修項目】 高校数学の微積分を復習しておくこと。  【学修方略(LS)】 講義  【場所(教室/実習室)】 101教室  【国家試験出題基準(主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/05/10 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/05/10 (火) 2時限 10:40~12:10 B	加速度と力	【授業の一般目標】 台車を一定の力で引っ張る実験から、加速度と力の関係を理解する。  【行動目標(SBOs)】 1.加速度と力の関係を述べる事ができる。  【準備学修項目】 グラフの書き方を復習しておくこと。  【学修方略(LS)】 講義  【場所(教室/実習室)】 101教室  【国家試験出題基準(主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/05/17 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/05/17 (火) 2時限 10:40~12:10 B	加速度と質量	【授業の一般目標】 台車の質量を変えた実験から、加速度と質量の関係を理解する。  【行動目標(SBOs)】 1.加速度と質量の関係を述べる事ができる。 2.両対数グラフの描き方が理解できる。  【準備学修項目】 高校数学の対数計算を復習しておくこと。  【学修方略(LS)】 講義  【場所(教室/実習室)】 101教室  【国家試験出題基準(主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/05/24 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/05/24 (火) 2時限 10:40~12:10 B	Newtonの運動方程式	【授業の一般目標】 ・Newtonの運動方程式の成り立ちを理解する。 ・運動方程式を解く。  【行動目標(SBOs)】 1.運動方程式の成り立ちを述べる事ができる。 2.簡単な運動方程式を解く事ができる。  【準備学修項目】 高校数学の微積分を復習しておくこと。  【学修方略(LS)】 講義  【場所(教室/実習室)】 101教室  【国家試験出題基準(主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/05/31 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/05/31 (火) 2時限 10:40~12:10	運動方程式を解く (1)落下運動	【授業の一般目標】 ・Newtonの運動方程式の差分法による解法を理解する。 ・落下運動の運動方程式を解く。  【行動目標(SBOs)】 1.運動方程式のしくみを説明できる。	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡

日付	授業項目	授業内容等	担当教員
B	運動方程式を解く (1) 落下運動	2. 落下運動の実験との比較ができる。 【準備学修項目】 高校数学の階差数列を復習しておくこと。 【学修方略 (LS)】 講義 【場所 (教室/実習室)】 101教室 【国家試験出題基準 (主)】 【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/06/07 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/06/07 (火) 2時限 10:40~12:10 B	運動方程式を解く (2) 雨滴の運動	【授業の一般目標】 摩擦のある落体の運動を解析する。 【行動目標 (SBOs)】 1. 摩擦のある落体の現象を述べることができる。 【準備学修項目】 高校数学の対数の微積分を復習しておくこと。 【学修方略 (LS)】 講義 【場所 (教室/実習室)】 101教室 【国家試験出題基準 (主)】 【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/06/14 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/06/14 (火) 2時限 10:40~12:10 B	運動方程式を解く (3) 放物運動	【授業の一般目標】 放物運動の運動方程式を解く。 【行動目標 (SBOs)】 1. 投射体の運動を述べるができる。 【準備学修項目】 2次関数の解き方と平方完成を復習しておくこと。 【学修方略 (LS)】 講義 【場所 (教室/実習室)】 101教室 【国家試験出題基準 (主)】 【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/06/21 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/06/21 (火) 2時限 10:40~12:10 B	運動方程式を解く (4) 惑星の運動	【授業の一般目標】 惑星運動の運動方程式を解く。 【行動目標 (SBOs)】 1. 惑星の運動を述べるができる。 2. ケプラーの法則について説明できる。 【準備学修項目】 ケプラーの法則について調べておくこと。 【学修方略 (LS)】 講義 【場所 (教室/実習室)】 101教室 【国家試験出題基準 (主)】 【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/06/28 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/06/28 (火) 2時限 10:40~12:10 B	運動方程式を解く (5) 振動運動	【授業の一般目標】 振動の運動方程式を解く。 【行動目標 (SBOs)】 1. 振動の現象を述べるができる。 2. 日常生活における振動運動を例示できる。 【準備学修項目】 三角関数の微積分を復習しておくこと。 【学修方略 (LS)】 講義 【場所 (教室/実習室)】 101教室 【国家試験出題基準 (主)】 【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/07/05 (火)	仕事	【授業の一般目標】	小倉 昭弘

日付	授業項目	授業内容等	担当教員
2時限 10:40~12:10 A 2016/07/05 (火) 2時限 10:40~12:10 B	仕事	仕事の定義を理解する. 【行動目標 (SBOs)】 1. 仕事の定義を述べることができる. 2. 仕事に関連する物理量を列挙できる. 【準備学修項目】 ・国際単位系を復習しておくこと. ・分数関数の微積分を復習しておくこと. 【学修方略 (LS)】 講義 【場所 (教室/実習室)】 101教室 【国家試験出題基準 (主)】 【コアカリキュラム】	中島 基樹 堀畑 聡
2016/07/12 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/07/12 (火) 2時限 10:40~12:10 B	力学的エネルギー	【授業の一般目標】 ・力学的エネルギー保存則を理解する. ・エネルギー積分を実行できる. 【行動目標 (SBOs)】 1. 力学的エネルギーを説明できる. 2. 力学的エネルギー保存則を説明できる. 【準備学修項目】 合成関数の微分と置換積分を復習しておくこと. 【学修方略 (LS)】 講義 【場所 (教室/実習室)】 101教室 【国家試験出題基準 (主)】 【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/07/19 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/07/19 (火) 2時限 10:40~12:10 B	力学的エネルギー 保存則	【授業の一般目標】 力学的エネルギー保存則を使って、物体の運動を解析する. 【行動目標 (SBOs)】 1. 力学的エネルギー保存則を物体の運動に適用できる. 【準備学修項目】 前回の講義を復習しておくこと. 【学修方略 (LS)】 講義 【場所 (教室/実習室)】 101教室 【国家試験出題基準 (主)】 【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/09/06 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/09/06 (火) 2時限 10:40~12:10 B	平常試験	【学修方略 (LS)】 講義 【場所 (教室/実習室)】 101教室 【国家試験出題基準 (主)】 【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡

## 物理学 2

年次	学期	学修ユニット責任者
1年次	後学期	小倉 昭弘 (物理学)

学修ユニット 学修目標 (GIO)	<p>良き医療人を目指す医学・歯学教育の前提として身につけておくべき基本的な事項として「準備教育モデル・コア・カリキュラム」が提示されている。「物理現象と物質の科学」は、その一部で、自然界を構成する物質と自然現象には基本的な法則性があることを知ると共に、論理的思考力を養い、自然科学の量的記述の方法を学ぶ。</p> <p>前期の物理学1と違い、弾性体・波動・原子・原子核と多岐にわたる内容を講義をする。浅く広く勉強することを主眼とする。毎回の講義では、演習問題を行う。</p>
担当教員	中島 基樹、小倉 昭弘、堀畑 聡
教科書	なし
参考図書	医歯系の物理学 赤野松太郎ほか 東京教学社 これだけはおさえたい理工系の基礎数学 金原繁ほか 実教出版
実習器材	関数電卓、20cm程度の定規、A4ミリ方眼グラフ用紙
評価方法 (EV)	物理学2の評価は、毎授業及び課題の提出物(30%)、平常試験(70%)によって行う。平常試験は後期最終授業日に1回のみ行う。再試験は原則として実施しない。
学生への メッセージ オフィスアワー	講義中でも講義外でも、どしどし質問してください。学生の質問が、講義の宝です。毎回の演習問題の解答はwebclassで見ることができます。

日付	授業項目	授業内容等	担当教員
2016/09/27 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/09/27 (火) 2時限 10:40~12:10 B	応力	<p><b>【授業の一般目標】</b> 応力の定義、種類について理解する。</p> <p><b>【行動目標 (SBOs)】</b> 1. 応力の定義を述べることができる。 2. 応力の種類を列挙できる。</p> <p><b>【準備学修項目】</b> ・関数電卓の基本的な操作方法について理解しておくこと ・指数計算について理解しておくこと</p> <p><b>【学修方略 (LS)】</b> 講義</p> <p><b>【場所 (教室/実習室)】</b> 101教室</p> <p><b>【国家試験出題基準 (主)】</b></p> <p><b>【コアカリキュラム】</b></p>	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡
2016/10/11 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/10/11 (火) 2時限 10:40~12:10 B	歪み	<p><b>【授業の一般目標】</b> 歪みの定義、種類について理解する。</p> <p><b>【行動目標 (SBOs)】</b> 1. 歪みの定義を述べることができる。 2. 歪みの種類を列挙できる。</p> <p><b>【準備学修項目】</b> ・関数電卓の基本的な操作方法について理解しておくこと ・指数計算について理解しておくこと</p> <p><b>【学修方略 (LS)】</b> 講義</p> <p><b>【場所 (教室/実習室)】</b> 101教室</p> <p><b>【国家試験出題基準 (主)】</b></p> <p><b>【コアカリキュラム】</b></p>	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡
2016/10/18 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/10/18 (火) 2時限 10:40~12:10 B	フックの法則と弾性率	<p><b>【授業の一般目標】</b> 弾性体におけるフックの法則について理解する。各種材料の弾性係数を比較し、その値の大小の意味を理解する。</p> <p><b>【行動目標 (SBOs)】</b> 1. 弾性体におけるフックの法則を述べることができる。 2. 弾性係数を列挙し、説明することができる。</p> <p><b>【準備学修項目】</b> ・関数電卓の基本的な操作方法について理解しておくこと ・指数計算について理解しておくこと</p> <p><b>【学修方略 (LS)】</b> 講義</p>	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡

日付	授業項目	授業内容等	担当教員
2016/10/18 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/10/18 (火) 2時限 10:40~12:10 B	フックの法則と弾性率	【場所(教室/実習室)】 101教室  【国家試験出題基準(主)】  【コアカリキュラム】	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡
2016/10/25 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/10/25 (火) 2時限 10:40~12:10 B	曲げ	【授業の一般目標】 棒の曲げの表現について学習し、中立面と断面係数の定義を理解する。  【行動目標(SBOs)】 1. 棒の曲げの表現を述べるができる。 2. 中立面について説明できる。 3. 断面係数の定義を述べるができる。  【準備学修項目】 ・関数電卓の基本的な操作方法について理解しておくこと ・指数計算について理解しておくこと  【学修方略(LS)】 講義  【場所(教室/実習室)】 101教室  【国家試験出題基準(主)】  【コアカリキュラム】	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡
2016/11/01 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/11/01 (火) 2時限 10:40~12:10 B	断面二次モーメント	【授業の一般目標】 種々の断面の断面二次モーメントの求め方を学習し、丈夫な構造を作るために必要な条件を理解する。  【行動目標(SBOs)】 1. 種々の断面の断面二次モーメントを計算することができる。 2. 丈夫な構造を作るための条件を列挙できる。  【準備学修項目】 ・関数電卓の基本的な操作方法について理解しておくこと ・三角関数の「加法定理」について理解しておくこと ・指数計算について理解しておくこと ・置換積分と部分積分、及び定積分の基本的な計算方法を理解しておくこと  【学修方略(LS)】 講義  【場所(教室/実習室)】 101教室  【国家試験出題基準(主)】  【コアカリキュラム】	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡
2016/11/08 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/11/08 (火) 2時限 10:40~12:10 B	たわみ	【授業の一般目標】 たわみの表現について学習し、物体のヤング率の求め方を理解する。  【行動目標(SBOs)】 1. たわみの表現を説明できる。 2. 物体のヤング率の求め方を述べることができる。  【準備学修項目】 ・関数電卓の基本的な操作方法について理解しておくこと ・指数計算について理解しておくこと  【学修方略(LS)】 講義  【場所(教室/実習室)】 101教室  【国家試験出題基準(主)】  【コアカリキュラム】	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡
2016/11/15 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/11/15 (火) 2時限 10:40~12:10 B	波の特徴	【授業の一般目標】 波を表わす物理量について学習し、波の速さ・波長の関係を理解する。  【行動目標(SBOs)】 1. 波を表わす物理量を列挙できる。 2. 波の速さと波長の関係を説明することができる。  【準備学修項目】 ・関数電卓の基本的な操作方法について理解しておくこと ・指数計算について理解しておくこと  【学修方略(LS)】 講義  【場所(教室/実習室)】 101教室  【国家試験出題基準(主)】	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡

日付	授業項目	授業内容等	担当教員
2016/11/15 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/11/15 (火) 2時限 10:40~12:10 B	波の特徴	【コアカリキュラム】	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡
2016/11/22 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/11/22 (火) 2時限 10:40~12:10 B	波の数式による表現	【授業の一般目標】 正弦波を数式で表す方法について学習し、時間的・空間的位相差を理解する。  【行動目標 (SBOs)】 1. 正弦波を数式で表すことができる。 2. 時間的・空間的位相差を説明することができる。  【準備学修項目】 ・三角関数の基本的な性質について理解しておくこと ・指数計算について理解しておくこと  【学修方略 (LS)】 講義  【場所 (教室/実習室)】 101教室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡
2016/11/29 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/11/29 (火) 2時限 10:40~12:10 B	フーリエ級数	【授業の一般目標】 フーリエ級数を理解し、与えられた波(関数)のフーリエ級数を求める。  【行動目標 (SBOs)】 1. フーリエ級数を説明できる。 2. 与えられた波のフーリエ級数を求めることができる。  【準備学修項目】 ・三角関数の基本的な性質について理解しておくこと ・三角関数の微分、積分法について理解しておくこと  【学修方略 (LS)】 講義  【場所 (教室/実習室)】 101教室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡
2016/12/06 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/12/06 (火) 2時限 10:40~12:10 B	波の干渉と回折	【授業の一般目標】 波の干渉と回折現象について理解する。  【行動目標 (SBOs)】 1. 波の干渉と回折現象を説明できる。  【準備学修項目】 ・関数電卓の基本的な操作方法について理解しておくこと ・三角関数の基本的な性質について理解しておくこと  【学修方略 (LS)】 講義  【場所 (教室/実習室)】 101教室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡
2016/12/13 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/12/13 (火) 2時限 10:40~12:10 B	光のエネルギー	【授業の一般目標】 光のエネルギーについて理解する。 光のエネルギーと波長の関係を理解する。  【行動目標 (SBOs)】 1. 光のエネルギーを説明できる。 2. 光のエネルギーと波長の関係を説明し、計算することができる。  【準備学修項目】 ・関数電卓の基本的な操作方法について理解しておくこと ・指数計算について理解しておくこと  【学修方略 (LS)】 講義  【場所 (教室/実習室)】 101教室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡

日付	授業項目	授業内容等	担当教員
2016/12/20 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2016/12/20 (火) 2時限 10:40~12:10 B	特性X線と連続X線	<p>【授業の一般目標】 原子構造（ボーア模型）について理解する。 原子から放出される特性X線のしくみを理解する。 X線発生装置のしくみを理解し、その波長を求める。</p> <p>【行動目標（SBOs）】 1. 原子構造（ボーア模型）について説明することができる。 2. 原子から放出される特性X線のしくみを説明することができる。 3. X線発生装置のしくみを説明し、その波長を計算することができる。</p> <p>【準備学修項目】 ・関数電卓の基本的な操作方法について理解しておくこと ・指数計算について理解しておくこと</p> <p>【学修方略（LS）】 講義</p> <p>【場所（教室/実習室）】 101教室</p> <p>【国家試験出題基準（主）】</p> <p>【コアカリキュラム】</p>	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡
2017/01/10 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2017/01/10 (火) 2時限 10:40~12:10 B	原子核の壊変と放射線	<p>【授業の一般目標】 原子核の壊変の種類を学ぶ。 壊変系列の種類を列挙し、壊変の回数を求める計算方法を理解する。</p> <p>【行動目標（SBOs）】 1. 原子核の壊変の種類を列挙できる。 2. 壊変系列の種類を列挙し、壊変の回数を計算することができる。</p> <p>【準備学修項目】 ・原子・原子核構造の基礎知識について理解しておくこと</p> <p>【学修方略（LS）】 講義</p> <p>【場所（教室/実習室）】 101教室</p> <p>【国家試験出題基準（主）】</p> <p>【コアカリキュラム】</p>	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡
2017/01/17 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2017/01/17 (火) 2時限 10:40~12:10 B	壊変法則と半減期	<p>【授業の一般目標】 壊変法則、半減期について理解する。</p> <p>【行動目標（SBOs）】 1. 壊変法則を説明できる。 2. 半減期を説明できる。 3. 片対数グラフを描くことができる。</p> <p>【準備学修項目】 ・基本的な微分方程式の解法について理解しておくこと ・指数計算について理解しておくこと</p> <p>【学修方略（LS）】 講義</p> <p>【場所（教室/実習室）】 101教室</p> <p>【国家試験出題基準（主）】</p> <p>【コアカリキュラム】</p>	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡
2017/01/24 (火) 2時限 10:40~12:10 A 2017/01/24 (火) 2時限 10:40~12:10 B	放射能と質量	<p>【授業の一般目標】 放射能と質量の関係を理解する。</p> <p>【行動目標（SBOs）】 1. 放射能と質量の関係を説明できる。 2. 放射能から質量を、また質量から放射能を求める計算ができる。</p> <p>【準備学修項目】 ・関数電卓の基本的な操作方法について理解しておくこと ・指数計算について理解しておくこと</p> <p>【学修方略（LS）】 講義</p> <p>【場所（教室/実習室）】 101教室</p> <p>【国家試験出題基準（主）】</p> <p>【コアカリキュラム】</p>	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡
2017/02/07 (火) 2時限 10:40~12:10 A	平常試験	<p>【授業の一般目標】 101教室にて平常試験を行う。</p> <p>【行動目標（SBOs）】</p>	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡



日付	授業項目	授業内容等	担当教員
2017/02/07 (火) 2時限 10:40～12:10 B	平常試験	1. なし 【準備学修項目】 なし 【学修方略 (LS)】 講義 【場所 (教室/実習室)】 101教室 【国家試験出題基準 (主)】 【コアカリキュラム】	中島 基樹 小倉 昭弘 堀畑 聡

# 物理学実験

年次	学期	学修ユニット責任者
1年次	後学期	小倉 昭弘 (物理学)

学修ユニット 学修目標 (GIO)	<p>良き医療人を目指す医学・歯学教育の前提として身につけておくべき基本的な事項として「準備教育モデル・コア・カリキュラム」が提示されている。「物理現象と物質の科学」は、その一部で、自然界を構成する物質と自然現象には基本的な法則性があることを知ると共に、論理的思考力を養い、自然科学の量的記述の方法を学ぶ。</p> <p>この物理実験では、物理現象を単なる公式としてではなく、自分の体験として理解し、測定するのはどういうことかを考えて欲しい。物理実験を通してグラフを描いたりレポートをまとめるなどの課題は高学年の実験・実習でも共通事項であり、高校までには経験しなかったことを自分の頭で考えながら体験して欲しい。</p>
担当教員	小倉 昭弘、中島 基樹、堀畑 聡
教科書	なし
参考図書	医歯系の物理学 赤野松太郎ほか 東京教学社 これだけはおさえたい理工系の基礎数学 金原榮ほか 実教出版
実習器材	関数電卓、20cm程度の定規、A4ミリ方眼グラフ用紙
評価方法 (EV)	実験の理解、実験態度、レポートによって採点する。かたづけ不良は減点する。
学生へのメッセージ オフィスアワー	物理実験では、「何を知るための操作か」「何を」「どのように」測定し「何が分かったか」を常に考えながら、自分の手で実験し、生きた知識として身につけることに意義があるので、間違いを恐れず、主体的で積極的な態度が望まれる。

日付	授業項目	授業内容等	担当教員
2016/09/27 (火) 3時限 13:00~14:30 A 2016/09/29 (木) 3時限 13:00~14:30 B	ガイダンス、測定値の取り扱い	<p>【授業の一般目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・物理学実験の進め方を説明する。</li> <li>・測定値の取り扱い、有効数字を理解する。</li> </ul> <p>【行動目標 (SBOs)】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 測定器の目盛を正しく読むことができる。</li> <li>2. 有効数字を理解し、計算が正しくできる。</li> </ol> <p>【準備学修項目】</p> <p>国際単位系について復習しておくこと。</p> <p>【学修方略 (LS)】</p> <p>講義</p> <p>【場所 (教室/実習室)】</p> <p>101 教室</p> <p>【国家試験出題基準 (主)】</p> <p>【コアカリキュラム】</p>	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/09/27 (火) 4時限 14:40~16:10 A 2016/09/29 (木) 4時限 14:40~16:10 B	ガイダンス、測定値の取り扱い	<p>【授業の一般目標】</p> <p>物理学実験の進め方を説明する。 測定値の取り扱い、有効数字を理解する。</p> <p>【行動目標 (SBOs)】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 測定器の目盛を正しく読むことができる。</li> <li>2. 有効数字を理解し、計算が正しくできる。</li> </ol> <p>【準備学修項目】</p> <p>国際単位系について復習しておくこと。</p> <p>【学修場所・媒体等】</p> <p>402 教室</p> <p>【学修方略 (LS)】</p> <p>講義</p> <p>【場所 (教室/実習室)】</p> <p>101 教室</p> <p>【国家試験出題基準 (主)】</p> <p>【コアカリキュラム】</p>	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/10/11 (火) 3時限 13:00~14:30 A 2016/10/06 (木) 3時限 13:00~14:30 B	液体の流れ	<p>【授業の一般目標】</p> <p>ハーゲン・ポアズイユの実験から、水の粘性率を測定する。</p> <p>【行動目標 (SBOs)】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水の粘性率を求める。</li> <li>2. 液体の粘性について説明できる。</li> </ol> <p>【準備学修項目】</p> <p>実験目的と実験原理をレポートにまとめる。</p> <p>【学修方略 (LS)】</p>	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡

日付	授業項目	授業内容等	担当教員
2016/10/11 (火) 3時限 13:00~14:30 A 2016/10/06 (木) 3時限 13:00~14:30 B	液体の流れ	実習  【場所(教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準(主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/10/11 (火) 4時限 14:40~16:10 A 2016/10/06 (木) 4時限 14:40~16:10 B	液体の流れ	【授業の一般目標】 ハーゲン・ポアズイユの実験から、水の粘性率を測定する。  【行動目標(SBOs)】 1. 水の粘性率を求める。 2. 液体の粘性について説明できる。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をレポートにまとめてくる。  【学修方略(LS)】 実習  【場所(教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準(主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/10/18 (火) 3時限 13:00~14:30 A 2016/10/13 (木) 3時限 13:00~14:30 B	運動量保存則	【授業の一般目標】 台車の衝突実験から、運動量が保存されていることを確かめる。  【行動目標(SBOs)】 1. 運動量保存則を理解する。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。  【学修方略(LS)】 実習  【場所(教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準(主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/10/18 (火) 4時限 14:40~16:10 A 2016/10/13 (木) 4時限 14:40~16:10 B	運動量保存則	【授業の一般目標】 台車の衝突実験から、運動量が保存されていることを確かめる。  【行動目標(SBOs)】 1. 運動量保存則を理解する。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。  【学修方略(LS)】 実習  【場所(教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準(主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/10/25 (火) 3時限 13:00~14:30 A 2016/10/20 (木) 3時限 13:00~14:30 B	電流・電圧の測定	【授業の一般目標】 抵抗体にかかる電圧と電流の測定から抵抗率を求め、抵抗体の物質を特定する。  【行動目標(SBOs)】 1. 抵抗率を計算する。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。  【学修方略(LS)】 実習  【場所(教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準(主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/10/25 (火) 4時限 14:40~16:10 A 2016/10/20 (木) 4時限 14:40~16:10 B	電流・電圧の測定	【授業の一般目標】 抵抗体にかかる電圧と電流の測定から抵抗率を求め、抵抗体の物質を特定する。  【行動目標(SBOs)】 1. 抵抗率を計算する。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡

日付	授業項目	授業内容等	担当教員
2016/10/25 (火) 4時限 14:40~16:10 A 2016/10/20 (木) 4時限 14:40~16:10 B	電流・電圧の測定	<p>【学修方略 (L S)】 実習</p> <p>【場所 (教室/実習室)】 第6実習室</p> <p>【国家試験出題基準 (主)】</p> <p>【コアカリキュラム】</p>	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/11/01 (火) 3時限 13:00~14:30 A 2016/10/27 (木) 3時限 13:00~14:30 B	固体の密度	<p>【授業の一般目標】 水中で物質が受ける浮力から密度を求め、物質を特定する。</p> <p>【行動目標 (S B O s)】 1. アルキメデスの原理を理解する。 2. 固体試料の材質を密度の測定から推定する。</p> <p>【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。</p> <p>【学修方略 (L S)】 実習</p> <p>【場所 (教室/実習室)】 第6実習室</p> <p>【国家試験出題基準 (主)】</p> <p>【コアカリキュラム】</p>	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/11/01 (火) 4時限 14:40~16:10 A 2016/10/27 (木) 4時限 14:40~16:10 B	固体の密度	<p>【授業の一般目標】 水中で物質が受ける浮力から密度を求め、物質を特定する。</p> <p>【行動目標 (S B O s)】 1. アルキメデスの原理を理解する。 2. 固体試料の材質を密度の測定から推定する。</p> <p>【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。</p> <p>【学修場所・媒体等】 第6実習室</p> <p>【学修方略 (L S)】 実習</p> <p>【場所 (教室/実習室)】 第6実習室</p> <p>【国家試験出題基準 (主)】</p> <p>【コアカリキュラム】</p>	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/11/08 (火) 3時限 13:00~14:30 A 2016/11/10 (木) 3時限 13:00~14:30 B	等電位線	<p>【授業の一般目標】 紙面上に与えられた正負電荷間に流れる電流の様子を調べる。また穴のまわりの電流の様子を調べる。</p> <p>【行動目標 (S B O s)】 1. 平面上を流れる電流の様子を知る。 2. 穴のあいた平面に流れる電流の様子を知る。</p> <p>【準備学修項目】 実験原理と実験原理をまとめてくる。</p> <p>【学修方略 (L S)】 実習</p> <p>【場所 (教室/実習室)】 第6実習室</p> <p>【国家試験出題基準 (主)】</p> <p>【コアカリキュラム】</p>	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/11/08 (火) 4時限 14:40~16:10 A 2016/11/10 (木) 4時限 14:40~16:10 B	等電位線	<p>【授業の一般目標】 紙面上に与えられた正負電荷間に流れる電流の様子を調べる。また穴のまわりの電流の様子を調べる。</p> <p>【行動目標 (S B O s)】 1. 平面上を流れる電流の様子を知る。 2. 穴のあいた平面に流れる電流の様子を知る。</p> <p>【準備学修項目】 実験原理と実験原理をまとめてくる。</p> <p>【学修方略 (L S)】 実習</p> <p>【場所 (教室/実習室)】 第6実習室</p> <p>【国家試験出題基準 (主)】</p>	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡

日付	授業項目	授業内容等	担当教員
2016/11/08 (火) 4時限 14:40~16:10 A 2016/11/10 (木) 4時限 14:40~16:10 B	等電位線	【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/11/15 (火) 3時限 13:00~14:30 A 2016/11/17 (木) 3時限 13:00~14:30 B	応力分布	【授業の一般目標】 物体の加えられた力による等傾線から引張応力と圧縮応力を描く。  【行動目標 (SBOs)】 1. 力が加わった物体に働く引張応力と圧縮応力の様子を知る。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。  【学修方略 (LS)】 実習  【場所 (教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/11/15 (火) 4時限 14:40~16:10 A 2016/11/17 (木) 4時限 14:40~16:10 B	応力分布	【授業の一般目標】 物体の加えられた力による等傾線から引張応力と圧縮応力を描く。  【行動目標 (SBOs)】 1. 力が加わった物体に働く引張応力と圧縮応力の様子を知る。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。  【学修方略 (LS)】 実習  【場所 (教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/11/22 (火) 3時限 13:00~14:30 A 2016/11/24 (木) 3時限 13:00~14:30 B	光の干渉	【授業の一般目標】 回折格子を通したレーザー光の干渉縞を測定し、レーザー光の波長を特定する。  【行動目標 (SBOs)】 1. レーザーの波長を測定し、レーザーの種類を推定する。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。  【学修方略 (LS)】 実習  【場所 (教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/11/22 (火) 4時限 14:40~16:10 A 2016/11/24 (木) 4時限 14:40~16:10 B	光の干渉	【授業の一般目標】 回折格子を通したレーザー光の干渉縞を測定し、レーザー光の波長を特定する。  【行動目標 (SBOs)】 1. レーザーの波長を測定し、レーザーの種類を推定する。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。  【学修方略 (LS)】 実習  【場所 (教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/11/29 (火) 3時限 13:00~14:30 A 2016/12/01 (木) 3時限 13:00~14:30 B	確率試行	【授業の一般目標】 サイコロによる確率試行実験を行い、半減期を特定する。 片対数グラフの使い方を習得する。  【行動目標 (SBOs)】 1. 放射性壊変の法則を説明できる。 2. 半減期を説明できる。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡

日付	授業項目	授業内容等	担当教員
2016/11/29 (火) 3時限 13:00~14:30 A 2016/12/01 (木) 3時限 13:00~14:30 B	確率試行	【学修方略 (LS)】 実習  【場所 (教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/11/29 (火) 4時限 14:40~16:10 A 2016/12/01 (木) 4時限 14:40~16:10 B	確率試行	【授業の一般目標】 サイコロによる確率試行実験を行い、半減期を特定する。 片対数グラフの使い方を習得する。  【行動目標 (SBOs)】 1. 放射性壊変の法則を説明できる。 2. 半減期を説明できる。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。  【学修方略 (LS)】 実習  【場所 (教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/12/06 (火) 3時限 13:00~14:30 A 2016/12/08 (木) 3時限 13:00~14:30 B	音の波形	【授業の一般目標】 音声の波形を観察し、波長を求める。 フーリエ級数を理解し、波の合成をすることができる。  【行動目標 (SBOs)】 1. 音声の波形の波長を求める。 2. 3つの波形の合成波を求める。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。  【学修方略 (LS)】 実習  【場所 (教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/12/06 (火) 4時限 14:40~16:10 A 2016/12/08 (木) 4時限 14:40~16:10 B	音の波形	【授業の一般目標】 音声の波形を観察し、波長を求める。 フーリエ級数を理解し、波の合成をすることができる。  【行動目標 (SBOs)】 1. 音声の波形の波長を求める。 2. 3つの波形の合成波を求める。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。  【学修方略 (LS)】 実習  【場所 (教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/12/13 (火) 3時限 13:00~14:30 A 2016/12/15 (木) 3時限 13:00~14:30 B	ヤング率	【授業の一般目標】 荷重を付加した金属のたわみからヤング率を求め、金属の材質を特定する。  【行動目標 (SBOs)】 1. ヤング率を求め、金属材料の材質を推定する。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。  【学修方略 (LS)】 実習  【場所 (教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/12/13 (火)	ヤング率	【授業の一般目標】	小倉 昭弘

日付	授業項目	授業内容等	担当教員
4時限 14:40～16:10 A 2016/12/15 (木) 4時限 14:40～16:10 B	ヤング率	荷重を付加した金属のたわみからヤング率を求め、金属の材質を特定する。  【行動目標 (SBOs)】 1. ヤング率を求め、金属材料の材質を推定する。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。  【学修方略 (LS)】 実習  【場所 (教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	中島 基樹 堀畑 聡
2016/12/20 (火) 3時限 13:00～14:30 A 2016/12/22 (木) 3時限 13:00～14:30 B	電流の磁場	【授業の一般目標】 電流の作る磁場の大きさを測定する。磁場の大きさと電流の大きさ、距離の関係を理解する。  【行動目標 (SBOs)】 1. 電流と磁場の大きさの関係を知る。 2. 距離と磁場の大きさの関係を知る。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。  【学修方略 (LS)】 実習  【場所 (教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2016/12/20 (火) 4時限 14:40～16:10 A 2016/12/22 (木) 4時限 14:40～16:10 B	電流の磁場	【授業の一般目標】 電流の作る磁場の大きさを測定する。磁場の大きさと電流の大きさ、距離の関係を理解する。  【行動目標 (SBOs)】 1. 電流と磁場の大きさの関係を知る。 2. 距離と磁場の大きさの関係を知る。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。  【学修方略 (LS)】 実習  【場所 (教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2017/01/10 (火) 3時限 13:00～14:30 A 2017/01/12 (木) 3時限 13:00～14:30 B	プランク定数	【授業の一般目標】 3種の発光ダイオードの発光電圧を測定し、プランク定数を求める。  【行動目標 (SBOs)】 1. プランク定数を求め、理科年表の値と比較する。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。  【学修方略 (LS)】 実習  【場所 (教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2017/01/10 (火) 4時限 14:40～16:10 A 2017/01/12 (木) 4時限 14:40～16:10 B	プランク定数	【授業の一般目標】 3種の発光ダイオードの発光電圧を測定し、プランク定数を求める。  【行動目標 (SBOs)】 1. プランク定数を求め、理科年表の値と比較する。  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。  【学修方略 (LS)】 実習  【場所 (教室/実習室)】 第6実習室	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡

日付	授業項目	授業内容等	担当教員
2017/01/10 (火) 4時限 14:40～16:10 A 2017/01/12 (木) 4時限 14:40～16:10 B	プランク定数	【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2017/01/17 (火) 3時限 13:00～14:30 A 2017/01/19 (木) 3時限 13:00～14:30 B	実験講義	【授業の一般目標】 実験の測定値から如何に法則性をもとめるかを体験する。 両対数グラフの使い方を理解する。  【行動目標 (SBOs)】 1. 測定値から法則性を導くプロセスを体験する。  【準備学修項目】 両対数グラフの使い方を復習してくる。  【学修方略 (LS)】 演習  【場所 (教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2017/01/17 (火) 4時限 14:40～16:10 A 2017/01/19 (木) 4時限 14:40～16:10 B	実験講義	【授業の一般目標】 実験の測定値から如何に法則性をもとめるかを体験する。 両対数グラフの使い方を理解する。  【行動目標 (SBOs)】 1. 測定値から法則性を導くプロセスを体験する。  【準備学修項目】 両対数グラフの使い方を復習してくる。  【学修方略 (LS)】 演習  【場所 (教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2017/01/24 (火) 3時限 13:00～14:30 A 2017/01/26 (木) 3時限 13:00～14:30 B	補充実験	【授業の一般目標】 実験欠席者のための補充実験  【行動目標 (SBOs)】 1. なし  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。  【学修方略 (LS)】 実習  【場所 (教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2017/01/24 (火) 4時限 14:40～16:10 A 2017/01/26 (木) 4時限 14:40～16:10 B	補充実験	【授業の一般目標】 実験欠席者のための補充実験  【行動目標 (SBOs)】 1. なし  【準備学修項目】 実験目的と実験原理をまとめてくる。  【学修方略 (LS)】 実習  【場所 (教室/実習室)】 第6実習室  【国家試験出題基準 (主)】  【コアカリキュラム】	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2017/02/07 (火) 3時限 13:00～14:30 A 2017/02/02 (木) 3時限 13:00～14:30 B	まとめ	【授業の一般目標】 最終レポート提出  【行動目標 (SBOs)】 1. なし  【準備学修項目】 なし	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡



日付	授業項目	授業内容等	担当教員
2017/02/07 (火) 3時限 13:00~14:30 A 2017/02/02 (木) 3時限 13:00~14:30 B	まとめ	<p>【学修方略 (LS)】 講義</p> <p>【場所 (教室/実習室)】 第6実習室</p> <p>【国家試験出題基準 (主)】</p> <p>【コアカリキュラム】</p>	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡
2017/02/07 (火) 4時限 14:40~16:10 A 2017/02/02 (木) 4時限 14:40~16:10 B	まとめ	<p>【授業の一般目標】 最終レポート提出</p> <p>【行動目標 (SBOs)】 1. なし</p> <p>【準備学修項目】 なし</p> <p>【学修方略 (LS)】 講義</p> <p>【場所 (教室/実習室)】 第6実習室</p> <p>【国家試験出題基準 (主)】</p> <p>【コアカリキュラム】</p>	小倉 昭弘 中島 基樹 堀畑 聡