

2012年度 高2物理

コース名		高2物理Hコース	高2物理EFコース
3月 1 4月	春期 指定講習 (5回)	学び始める物理～運動と運動方程式 物理学は、物体がどのように動いているのか(動きを変えていくのか)という仕組みをニュートンが解明したことから始まりました。まずは注目する物体の動きをどう表現し分析すればいいのか(運動学)、そして物体の動きが変化する仕組みはどうなっているのか(ニュートンの運動の法則)を順を追って紹介します。運動方程式により物体の運動が決まる様子を様々な例を通して学びます。	
4月 1 6月	I・II期 通常授業 (11回)	高2物理EFH / 力学の基礎と応用 力学の基礎理論(運動量とその保存、力学的エネルギーとその保存)を学んだ後、具体的な運動(滑車装置、衝突、円運動、単振動、二体問題)を通して力学の基本理論がどのように用いられるかを学びます。春期に学んだ運動方程式からどのようにしてすべての理論が導き出されるのか、そしてその法則で様々な運動・現象が説明できるのかを学びます。	
	高2物理 編入講座	力学法則の基礎と応用 力学法則の基礎(春期およびI期の内容)である運動学、運動方程式、運動量とその保存、力学的エネルギーとその保存を講義します。個々の法則の使い方と、法則間のつながりを理解することを目標とします。 また、力学法則の応用(II期の内容)として、単振動、衝突、二体問題などを適宜とりあげて、基礎となる物理法則からそれぞれの運動がどのように解析できるかを学びます。	
7月 1 8月	夏期 指定講習 (前期5回)	熱力学研究H 現実の物体(物質)は大きさを持ち、また多数の分子から成り複雑な内部構造を持ちます。この講座では、分子間の結合が理想的にかたい物体(剛体)と、理想的にゆるい物体(理想気体)の現象を研究します。	回転運動の力学EF 物体が円軌道や楕円軌道を描いて運動する様子を、力学の基礎理論に従って分析します。物体が進む方向とは異なる方向に力を受けることで軌道が曲がることを運動方程式に即して理解し、その理解に基づいて、物体に遠心力が働くことや、万有引力により楕円軌道を描くことを学びます。
	夏期 指定講習 (後期5回)	振動と波動H 波動とは振動が空間を伝播する現象です。この講座では、特に弦に伝わる波や音波といった弾性波動について研究します。弾性波動は、連続体の振動として力学的に解析することが可能です。この講座でも、連続体の振動から学び始めます。	波動研究 I～波動の基礎と音波～EF 力学はいわば「運動方程式ですべてが解明できる」という理論体系でしたが、高校物理における波動は、数学的制約により基礎となる理論がややあいまいであり、それが波動独特の難しさを生み出します。波動現象を、水面波(力学的波動)や音波を例にとりながら表現・分析し、その基礎理論をできるだけ掘り下げて、力学と同様に少数の基本原理に還元できることを学びます。波動特有の現象である干渉・定常波・うなりが主題となります。
9月 1 11月	III・IV期 通常授業 (12回)	高2物理EFH / 静電気と直流回路(電磁気学①) 力学と並んで高校物理の柱となる電気学を学びます。EFクラスでは、前半は静電気をとりあげます。まずは「場」という概念に慣れ、電場と電位により静電気現象を表現する方法を身につけます。後半は動電気をとりあげます。まず電気回路(直流回路)の基礎理論であるキルヒホッフの法則とその活用の仕方を選び、小中学校の理科では習わなかったコンデンサーという重要な回路素子の仕組みと役割について研究します。 ※Hクラスでは「光波」についても学習します。	
12月 1 1月	冬期 指定講習 (4回)	原子物理H 極ミクロな世界の物理学の入門的な講義を行います。原子とは本来的には物質の単位を意味します。これに対して、物理量の単位を量子と呼びます。現代的な物理学の知見も紹介しながら、20世紀の初頭における物理学者達の、量子論形成の努力の軌跡を追跡します。残念ながら、現在のカリキュラム下では大学入試での出題頻度は極めて低くなっていますが、21世紀の理系学生にとっては常識として理解しておくべき分野です。	波動研究 II～光学～FG 光学には、光の進路を分析する幾何光学と、光が波動として振る舞い干渉現象を起こすことを分析する波動光学とがあります。幾何光学では屈折・全反射、そしてレンズを中心に取り上げます。また、波動光学では夏に学んだ波の基礎理論に従って光という波動がどのように干渉を起こすのかを分析する方法を学びます。
1月 1 2月	V期 ブレ高3 通常授業 (7回)	受験物理演習FGH / 磁場と電磁誘導(電磁気学②) 磁気現象を磁場という概念に基づき分析します。まず荷電粒子が磁場から力を受けること、次に電流により磁場が作られることを学びます。最後に電磁誘導現象を選び、発電機の動作原理を理解します。力学の基本原則と電磁気学の基本原則とが組み合わさって、この世界が見事に組み上がっている様子を紹介いたします。 ※Hクラスでは「交流回路」についても学習します。	
3月 1 4月	春期 指定講習 (5回)	受験物理演習H Hクラスでは高2の間に高校物理の各分野の基礎理論(基本的な考え方)についての学習が完了します。しかし、入試に対応するためには、いくつかの項目について補充することが必要になり、それを行うのがこの講座です。これで4月以降の実践的な演習も効果的に行うことが可能となります。	熱力学研究FG 熱という、身近でありながら実際には正体が判然としない現象をとりあげます。ミクロな視点からは分子の運動が熱現象の基礎になっていることを学びます。マクロな視点からは熱がエネルギーの一種であること、熱というエネルギーを含めてエネルギーが保存すること(熱力学第一法則)、その応用として熱機関(エンジン)やヒートポンプ(エアコン)の動作原理を学びます。熱力学の基本原則を明らかにし、永久機関の実現不可能性(熱力学第二法則)の理解の足掛かりを手に入れます。