

目 次

●物理科学（暮らしの中の物理科学）	1
●物理科学（言葉で学ぶ物理学）	2
●物理科学（事故とヒューマン・ファクタ）	3
●物理科学（変形と運動の力学）	4
●物理科学（力の釣り合いと運動）	5
●物理科学（身の回りの「光」に関する現象）	6
●物理科学（電気磁気学の基礎）	7
●物理科学（身の回りの物理学）	8
●物理科学（医療と物理科学）	9
●物理科学（電気の物理とその応用）	10

2010年度 前期	曜日・校時 月2 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568003001 授業科目(英語名)	●物理科学(暮らしの中の物理科学) Physical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 321	
対象学生(クラス等) 全学部学生	科目分類 自然科学科目		
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 棚橋 由彦 / tanabasi@nagasaki-u.ac.jp / 工学部 1号館 3階教員・ゼミ室 304 / 095-819-2611 / 水曜5校時。これ以外でも良いがアポイントをとることを薦めます。			
担当教員(オムニバス科目等)	棚橋 由彦, 埴田 彰秀, 杉本 知史		
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標 ねらい: 「物理科学」の対象は広範囲に及ぶが、本授業では、我々の暮らしに密接に関係した現象を取り上げて受講者の理解を促し、今後の生活に役立て得る実力を養わせる。 授業方法(学習指導法): 授業の最初では、「物理科学」の力学的素養を授けることに力点を置く。続いて、日々の暮らしの中で出会う土に関する話題を通して、また、水や空気といった流体に関する話題を通して、暮らしの物理科学について考える。 到達目標: 物理現象の基礎を理解し、力のつりあいや物体の運動の問題が解ける。また、土や水の現象を理解し、それらの現象を定性的・定量的に評価できるようにし、それらを暮らしに役立てる素養を身につける。			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む) 物理科学の全般的な理解を促すため、まず、力学関係の講義を行う。その後、日々の暮らしの中で出会う土や水の現象を取り上げ、その機構をわかりやすく説明する。我々が生活していくうえで、自然災害の防止・軽減、また、環境整備といった問題に頻繁に直面するが、自然と共生していく循環型社会を実現していく際の話題などを取り上げて講義する。 第1回 受講ガイダンス概説 第2回 物理科学の基礎1 物理量、次元と単位、ニュートンの運動法則 第3回 物理科学の基礎2 力とつりあい 第4回 物理科学の基礎3 物体の運動 第5回 物理科学の基礎4 運動エネルギーと位置エネルギー、エネルギー保存則 第6回 物理科学の基礎5 運動量保存の法則 第7回 土の物理科学1 大雨で斜面が壊れるのはなぜ? 第8回 土の物理科学2 砂が水になるって本当?(地震の物理科学) 第9回 土の物理科学3 土だって強くなれる・圧密の世界・ 第10回 土の物理科学4 土だって強くなれる・補強土の世界・ 第11回 水の物理科学1 エネルギー保存則と流れの定式化 第12回 水の物理科学2 「浮力」を目で確認しましょう! ; アルキメデスの原理 第13回 水の物理科学3 サイフォン、逆サイフォンの利用: 人々の知恵 第14回 水の物理科学4 水面を自由に走るアメンボと「表面張力」との関係 第15回 水の物理科学5 水の有する不思議な力アラカルト; 実験室訪問			
キーワード	力学、土、流体、暮らしの科学		
教科書・教材・参考書	教科書は用いず、適宜、授業計画に沿った資料を配布する。 参考書: 物理科学のコンセプト全9冊のうち、1 力と運動、2 エネルギー、3 流体と音波(共立出版)		
成績評価の方法・基準等	成績評価は毎回の授業の理解度をレポートや小テストで判定するものとし、定期試験期間の試験は行わない。また、「授業への積極的な参加状況」をも重視し、評点の20%を当て、残りは前述の理解度評価に当てる。		
受講要件(履修条件)	なし		
本科目の位置づけ 学習・教育目標			
備考(準備学習等)	http://www.civil.nagasaki-u.ac.jp/jiban/		

2010年度 前期	曜日・校時 火2 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568003002 授業科目(英語名)	●物理科学(言葉で学ぶ物理学) Physical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 205	
対象学生(クラス等)		科目分類 自然科学科目	
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 宮里 達郎 / miyasato@nagasaki-u.ac.jp / 教育学部3階、335号室 / 095-819-2882 / 月曜日 13:00～17:00			
担当教員(オムニバス科目等)		宮里 達郎	
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標 ねらい: 高等学校で学ぶ「受験の物理学」は、公式の丸暗記が中心で、本質や原理を学ぶものではない。学生諸君もこれが物理学と思っている。この授業では、全ての項目についてその基本を理解することに重点を置く。特に、用語はきちんと定義して理解しないと、物理学の面白さは分からない。その意味でも「言葉で学ぶ物理学」を目指す。また講義名に「科学」という言葉が入っているが、これは「科学論」を学ぶことも意味しているので、この点に関しても話す。物理学の基本を学ぶには微分・積分の知識が不可欠であるが、初めの数回は、必要最小限ではあるが「物理学を学ぶために必要な微分・積分」の講義をする。内容は時間の都合で、古典物理学(力学、電磁気学、光、熱力学、物質)を主に学ぶ。時間があれば現代物理学(量子力学)にも触れる。 授業方法(学習指導法): 教科書を使用する。講義をする間は筆記をしないで、聞くことに専念し、筆記は講義を中断しておこなうようにする。高等学校で物理を履修した人と、未履修の人がいることを念頭に置いて、学生諸君の履修度に合わせることに留意して講義を行う。 到達目標: よく理解することに留意するので、到達目標は、一応の目安とする。			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む) 一方方向の講義は避けて、理解の状況を把握しつつ授業を行う。 第1回 物理学を学ぶための微分・積分 第2回 物理学を学ぶための微分・積分 第3回 力学: 運動の表わし方 第4回 力学: 運動を予測する 第5回 電磁気学: 電気 第6回 電磁気学: 電場と磁場 第7回 電磁場と光 第8回 熱力学: 物質と温度 第9回 熱力学: 物質と法則 第10回 光学: 光の性質、波動 第11回 熱から光へ: I 第12回 熱から光へ: II 第13回 量子論について 第14回 科学論: I 第15回 科学論: II			
キーワード	言葉で学ぶ物理学		
教科書・教材・参考書	教科書: 「運動と物質」(物理学へのアプローチ) 穴田有一著、共立出版株式会社 参考書: 「初めて学ぶ物理学」安部龍蔵著、サイエンス社		
成績評価の方法・基準等	試験、レポート、授業への貢献度		
受講要件(履修条件)	原則として全回出席をしなければ単位は成立しない。ただし、やむを得ず(正当な理由で)欠席する場合は、個別指導を行う。		
本科目の位置づけ 学習・教育目標	科学の基本を学ぶ 科学的思考能力を身につける		
備考(準備学習等)			

2010年度 前期	曜日・校時 木3 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568003003 授業科目(英語名)	●物理科学(事故とヒューマン・ファクタ) Physical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 429	
対象学生(クラス等)		科目分類 自然科学科目	
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 勝田 順一 / katsuta@nagasaki-u.ac.jp / 工学部1号館5階 教員・ゼミ室 504 / 095-819-2599 / 基本的には講義終了後講義室, または mail で受け付ける。研究室に在室中は随時受け付ける			
担当教員(オムニバス科目等)		勝田 順一	
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標			
<p>ねらい: “ものづくり”は、建造するものが壊れないように、要求される性能を十分に発揮できるようにする必要がある。ところが、実際には、様々な“もの”が様々な原因で壊れ、時には悲惨な事故となることがある。</p> <p>講義では、将来いろいろな分野に進む学生を対象に、“ものづくり”の成果や破壊事故の実情を講義とビデオにより紹介する。また、“もの”が壊れる条件についてわかりやすく説明する。</p> <p>さらに、近年、事故発生に人のミスが関わっているとの多くの指摘がある。ヒューマン・エラーについて体験させ、人のミスを防ぐための安全確保策の考え方について紹介することを目的とする。</p> <p>授業方法(学習指導法): 講義は、解説とビデオでの事例の視聴によって行う。自主学習としてレポートを課す。また、後半のヒューマン・ファクタの項目では、自身による体験を行う。講義中の受講態度や遅刻については、特に成績評価に反映させるので、真摯な態度での受講を求める。</p> <p>到達目標: この講義によって、実際の「ものづくり」に携わらなくても、新聞等での事故報道に対する理解が深まること、学生の身近な生活の中で利用可能なヒューマン・エラー対策の基礎的考察ができることを到達目標とする。</p>			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む)			
<p>“ものづくり”の手順, “もの”が壊れる原因について講義した上で、破壊事故の事例をビデオで視聴する。</p> <p>事例によっては、講義室で簡単な実験で事故原因を体験する。</p> <p>事故には、個人の知識不足や不注意だけでなく、ヒューマン・ファクタや組織の原因が大きく影響することを理解するために、簡単なヒューマン・エラーを起こす体験を行う。</p> <p>これらのことによって、誰でもが、一生懸命やっても、優秀であっても、陥る可能性があるミスについて、実態と対策を考える。</p> <p>第1回 講義の概論, 講義の目的, および“ものづくり”の成果と破壊事故の概要 第2回 “ものづくり”の成果と破壊事故の概要 第3回 力の種類と材料の特性と力に対する材料の限界 第4回 最近の事故例における発生の背景 第5回 事故例と事故分析 第6回 ” 第7回 防ぎきれない破壊事故に対応するための工学的システム概念 第8回 将来の“ものづくり”における安心・安全の理念 第9回 人が犯すミスの種類とその背景, および現在の取り扱われ方 第10回 セルフマネジメント(スリップ)・チームマネジメント(ミスメイク)の概要と体験 第11回 チームマネジメント(違反)の概要・人だけでなく、組織も犯すミスとその防止 第12回 想定される失敗と想定されない失敗, その防止とその対策 第13回 安全のための人の解釈と脳の理解 第14回 ” 第15回 安全文化の醸成のための努力</p>			
キーワード	破壊事故, 医療事故, 組織事故, 安心・安全, ヒューマン・ファクタ, 脳科学, 認知科学		
教科書・教材・参考書	教科書は用いず, 教員作成の講義資料(プロジェクト), ビデオ, 配布資料, 実験資料によって行う。必要に応じて, 参考文献を講義中に紹介する。		
成績評価の方法・基準等	提示されたテーマに対する自身で考えたことを主とするレポートのみによって100%評価する。未提出の課題やレポートがある場合は, 不合格とする。 課題レポートでは, 自分自身の多面的な考察, 意見, 感想のみを評価し, 講義内容を記した部分は評価対象外とする。レポートでの得点で合格に達した者については, 受講態度や自主学習を考慮する。		
受講要件(履修条件)	欠席は認めず, 全回出席を原則とする。やむを得ない理由がある場合のみ, 個別指導を行う。		
本科目の位置づけ 学習・教育目標	一般教養科目として, 自然科学分野の知識を身に付け, 様々な状況や立場での自身の行動を創造的に考える能力を養成するための科目である。 一般教養科目として, 自然科学分野の知識を身に付け, 様々な状況や立場での自身の行動を創造的に考える能力を養成する。		
備考(準備学習等)	準備は必要ないが, 講義後のレポート作成に重点をおくことを求める。		

2010年度 前期	曜日・校時 金1 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568003005 授業科目(英語名)	●物理科学(変形と運動の力学) Physical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 102	
対象学生(クラス等) 全学	科目分類 自然科学科目		
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 才本 明秀 / akihide.saimoto@gmail.com / 工学部1号館4F 固体力学研究室 / 095-819-2493 / 月曜5校時			
担当教員(オムニバス科目等)	才本 明秀		
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標 ねらい: 質点や剛体の運動と弾性体の変形にかかわる力学の法則とその数学モデルを理解し、微分積分学との関係を把握する。また、身近に観察される物体の運動が、どのような物理的法則に基づいているかを考察する。 授業方法(学習指導法): 講義形式で実施する。 到達目標: 力と運動が関連する物理現象の背景を深く考察し、簡単な数学モデルで説明できる能力を身につける。			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む) 質点の運動にかかわる速度、加速度と微分積分学の関係から出発し、運動の3法則、重力と万有引力、振動、仕事とエネルギー、回転運動と角運動量、力のモーメントなどを講義形式で説明する。途中で3度実施する小テストにより、個別の単元をより深く理解する。 第1回 講義内容と講義の進行方法の説明、ガイダンス：物理学を学ぶ上での批判的思考力の重要性について(見えるモノへの疑問、見えているからといって真実とは限らない) 第2回 直線運動、位置、速度、加速度と微積分の関係、位置ベクトル 第3回 重力と質点の自由落下、質点の円運動、 第4回 運動の第1、第2および、第3法則 第5回 小テスト(1) 力の法則に関する小テストとその解説 第6回 運動を表す微分方程式(放物運動、液滴の落下運動、終端速度、変数分理解) 第7回 摩擦力、運動量と力積 第8回 単振動、単振り子、自由振動の微分方程式 第9回 強制振動、仕事、力学的エネルギー 第10回 小テスト(2) 質点の運動に関する小テストとその解説 第11回 力のモーメント、質点の角運動量、回転運動の法則 第12回 ケプラーの法則、ベクトルの外積とベクトルで表した回転運動の法則、脱出速度 第13回 剛体の重心、質点系の運動量と質点系の角運動量、剛体の釣合い 第14回 回転運動の方程式、こまの運動 第15回 小テスト(3) 剛体の釣合いと回転運動に関する小テストとその解説			
キーワード	力、運動、変形		
教科書・教材・参考書	板書しながら講義をすすめる。 必要に応じて参考資料(プリント)を配布する。 参考書：物理学基礎、原 康夫著、学術図書出版		
成績評価の方法・基準等	3回実施する小試験の結果(1回目30点満点、2回目30点満点、3回目40点満点)の総計で、60%以上の得点を得た場合を合格とする。		
受講要件(履修条件)	講義への全回出席を原則とし、毎回出欠確認を行う。 やむを得ず欠席する場合、その理由が正当と認められるときには補講を行うので理由を説明すること。		
本科目の位置づけ 学習・教育目標	高校で物理学の基礎と微分積分学を学んだ学生が、物理学と数学の接点に触れる。		
備考(準備学習等)	簡単な関数の微分積分学を講義の中で多用する。初等1変数関数の微積分を復習しておくこと。		

2010年度 前期	曜日・校時 金1 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568003004 授業科目(英語名)	●物理科学(力の釣り合いと運動) Physical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 430	
対象学生(クラス等) 1年次	科目分類 自然科学科目		
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 林 秀千人 / hidechto@nagasaki-u.ac.jp / 工学部 1号館 3階流体研究室 / 098-819-2516 / 月曜日 6時間目			
担当教員(オムニバス科目等)	林 秀千人		
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標 ねらい: 力と運動に関係のある身近な現象に焦点を当て、物理学の基本概念を言葉で説明し、さらに現象の数式による表現の関係を理解し、数式を用いた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。 授業方法(学習指導法): 各授業の前半では教科書を用いた講義を行い、後半では現象を文章により表現するとともに、その数学的な記述とその解法を各自でまとめる。 到達目標: 物理学の基本概念から身近な自然現象が説明でき、数学的な記述とその解法を図ることができる。			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む) 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れることもできない。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。さらに、力の釣り合いと、不均衡による運動のさまざまな物理現象の形態を考える。15回目の講義で全授業の総括を行う。 第1回 大学教育入門 第2回 全体の概要 講義の流れ。 第3回 力の作用 力の種類、力の方向、力の大きさ。 第4回 釣り合い 力の釣り合い、合力、分力。 第5回 作用、反作用。 第6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7回 ニュートンの運動の法則 第1法則: 慣性、質量、 第8回 第2法則: 力学的平衡、自由落下、終端の速さ 第9回 第3法則: 反動。 第10回 直線運動と運動量 運動量、力積、運動量保存則 第11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12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13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14回 振動・波 振動現象の表現。ばね、振り子 第15回 数学的表現と物理現象の理解。			
キーワード	力、釣り合い、速度、加速度、運動量、力積、角運動量、万有引力、振動		
教科書・教材・参考書	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 共立出版また、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。		
成績評価の方法・基準等	定期試験 60%、演習 40%により%評価し、60点以上を合格とする。		
受講要件(履修条件)	履修上の注意: 原則として全回出席をしなければ単位は成立しない。ただし、やむを得ず(正当な理由で)欠席する場合は、個別指導を行う。		
本科目の位置づけ 学習・教育目標	力と運動および、運動能力の観点からさまざまな現象を考え解決を図る素養を身に付ける。力と運動に関する物理の理解を進める基礎となるものである。		
備考(準備学習等)			

2010年度 後期	曜日・校時 水3 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568003006 授業科目(英語名)	●物理科学(身の回りの「光」に関する現象) Physical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 429	
対象学生(クラス等)		科目分類 自然科学科目	
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 富塚 明 / / 環境科学部3F / 819-2767 / 火曜日 14:00～16:00			
担当教員(オムニバス科目等)		富塚 明	
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標 ねらい: 「光のはなし」を中心に身の回りのできごとを物理的に捉え、自然に対する認識を深める。 授業方法(学習指導法): 資料やビデオなどを多用する。できるだけ、「モノ」にふれて現象を体感させる。 到達目標: 自然現象に対して筋道立てて考えることができる。			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む) はじめに通信に利用される電磁波の利用法を通して波の基本性質を解説する。そのうえで、身の回りの光に係る現象を通して、「反射」「屈折」「全反射」「分散」「散乱」「干渉」「偏光」「エネルギー準位」などを解説する。 16回 2月9日 定期試験 第1回 10月6日 超能力 vs マジック vs 物理 第2回 10月13日 光とは何か 第3回 10月20日 「ケイタイ」のはなし 第4回 10月27日 電磁波の利用方法 第5回 11月10日 色はどうして見えるか 第6回 11月17日 カラー写真のしくみ 第7回 11月24日 鏡のはなし 第8回 12月1日 蜃気楼の正体 第9回 12月8日 光ファイバーとダイヤモンド 第10回 12月15日 虹には大きさがいない!? 第11回 12月22日 空の青さと夕焼け・朝焼け 第12回 1月12日 シャボン玉の色 第13回 1月19日 偏光と液晶表示 第14回 1月26日 蛍光灯とオーロラ 第15回 2月2日 「UFO」と「宇宙人」のはなし			
キーワード			
教科書・教材・参考書	教科書は使用しない。資料を配布する。 参考図書:『物理科学のコンセプト第4巻』(培風館)、『光のはなし』(技法堂出版) など		
成績評価の方法・基準等	毎回提出する「講義概要」(30%)、冬休み前の「レポート」(30%)及び定期試験(40%)		
受講要件(履修条件)	高校での物理未履修者にかぎる。		
本科目の位置づけ 学習・教育目標			
備考(準備学習等)			

2010年度 後期	曜日・校時 木2 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568003007 授業科目(英語名)	●物理科学(電気磁気学の基礎) Physical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 227	
対象学生(クラス等) 全学部	科目分類 自然科学科目		
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 松田 良信 / ymat@nagasaki-u.ac.jp / 工学部2号館 E509 / 095-819-2540 / 毎週月曜日 16:00-17:00			
担当教員(オムニバス科目等)	松田 良信		
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標 ねらい: 専門課程において電磁気学を本格的に学ぶ学生であれ学ばない学生であれ、理工系の学生にとって、電磁気現象の知識と理解は非常に重要である。電磁気学を本格的にマスターするには膨大な学習時間と長い年月を要するが、本科目はその最初の第一歩である。本授業では、高校程度の数学と物理の予備知識を前提として、古典電磁気学の基礎学習を通して、電磁気現象とその応用についての基本的理解を深め、現代科学技術の本質的理解に不可欠な物理的思考力を養う。 授業方法(学習指導法): 視聴覚教材と板書を併用した講義を行う。また、質問時間を十分確保して質疑応答を重視する。 到達目標: 電磁気学(静電界、定常電流、静磁界、電磁誘導)の全体像を大局的に把握し、その基本原理と基本概念を定性的に理解するとともに、関連する身の回りの電磁気現象を説明できる基礎学力を養う。			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む) 電磁気学の歴史と意義、基礎となる数学の概説からスタートして、電荷、電界、電位、ガウスの法則、導体・誘電体・電気容量定常電流と抵抗、電流と磁界、電磁誘導、電磁波へと展開する。毎回身の回りの電磁気現象の例を取り上げ、どのような根本原理に基づいて身の回りにある装置や機器が動いているのかを解説する。 第1回 ガイダンス: 科目の位置付け、到達目標、成績評価、電磁気学の歴史と意義、数学の基礎 第2回 電荷とクーロン力: 電気力を生み出すもの、電気力を感じるものの正体は何か。 第3回 電界と電気力線: 目に見えないけれど、空間には電気力を及ぼす能力がある。 第4回 電束密度とガウスの法則: 電界・電束は正電荷から生まれ、負電荷で消滅する。 第5回 電位と静電エネルギー: 電気的な仕事をする能力は空間の場所で異なる。電位は単位電荷当りの位置エネルギーである。 第6回 導体と静電誘導、静電遮蔽: 導体・半導体・絶縁体の違いは何か? アースをとるとはどうゆうこと? アースをとるのは何のためか? 第7回 静電容量、キャパシタ: コンデンサは結局のところ何の働きをするのか? 第8回 誘電体と誘電分極: 絶縁物もいろいろ頑張っています。絶縁体は直流は通さないが、誘電分極という特性のために交流は通します。誘電分極の意味を理解しよう。 第9回 定常電流と抵抗、ジュール熱: 電界が電流を駆動する。導線に電流を流すとなぜ熱くなる? 第10回 直流回路: キルヒホッフの法則を使いこなそう。 第11回 磁極、磁束密度: 地球の北極付近にS極が、南極付近にN極がある。 第12回 静磁界、ビオ・サバルの法則: 電流は、回りの空間に磁界を生み出す。電磁石の原理。 第13回 電磁力、ローレンツ力: 磁界は電流に力を作用する。モーターの原理とは。 第14回 アンペールの法則: 電流のまわりには磁界の渦ができる。 第15回 電磁誘導とファラデーの法則: 振動磁界は、その回りに振動する電界を生み出す。発電の原理を理解しよう。 第16回 定期試験			
キーワード	電荷、電界、電束密度、電位、容量、電流、抵抗、磁界、磁束密度、電磁誘導		
教科書・教材・参考書	教科書: 岡崎 誠、電磁気学入門(裳華房) 参考書: ファインマン、レイトン、サンズ、ファインマン物理学 III 電磁気学(岩波書店)		
成績評価の方法・基準等	最終試験 100点満点で、60点以上を合格とする。		
受講要件(履修条件)	原則として全回出席を単位成立の前提とする。やむを得ず欠席する場合は個別指導を行う。		
本科目の位置づけ 学習・教育目標	理工系専門科目を学ぶ前段階としての重要基礎科目である。 電磁気現象とその応用についての基本的理解を深め、現代科学技術の本質的理解に不可欠な物理的思考力を養う。		
備考(準備学習等)	高校での物理IとIIを履修済であること。		

2010年度 後期	曜日・校時 木3 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568003008 授業科目(英語名)	●物理科学(身の回りの物理学) Physical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 430	
対象学生(クラス等) 全学部	科目分類 自然科学科目		
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 古賀 雅夫 / m-koga@nagasaki-u.ac.jp / 教育学部本館 4F 406 / 095-819-2329 / 水曜日午後4時30分—5時30分			
担当教員(オムニバス科目等)	古賀 雅夫		
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標 ねらい: 物の理(ものことわり)を知ること、すばらしいことです。複雑に見える物理現象も、その法則は単純であり、美しい。われわれの身の回りに繰り返される現象、およびその奥に潜む物理法則を探究する。意外なところに見られる最先端の科学についても紹介する。 授業方法(学習指導法): 演習実験を交え、簡単な作業や実験を伴う参加型の講義を予定しています。 到達目標: 自然現象への興味とその理解。物理法則についての知見獲得。			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む) 受講生の内容理解度や講師の話題追加により講義の進捗は変わりますが、おおむね以下の順序で行います。 第1回 物理とは 講義の進め方と物理の考え方 基本的物理概念、物理量と単位1 第2回 物理とは 物理量と単位2、いろいろな物理量の表し方 第3回 物理とは いろいろな物理現象で現れる曲線たち 楕円、放物線、双曲線 第4回 力学 重力とサイクロイド・最速降下線 第5回 力学 運動量とその保存、角運動量とその保存 衝突球の実験など 第6回 力学 ちから、仕事、摩擦、遠心力、安全運転の力学 第7回 形と流れ ものの大きさ、つよさ、圧力、スケーリング 第8回 形と流れ 水圧、浮力、抵抗、表面張力 浮沈子、大気圧体験器 第9回 振動と波動 振動と共振 いろいろなものの振動 共鳴音さの実験 第10回 振動と波動 波のはやさ、地震、津波、音波 いろいろな物質の音速と振動数 第11回 振動と波動 波・光の伝播(反射、屈折) ホイヘンスの原理、鏡とレンズ 第12回 振動と波動 レーザーを用いた干渉、回折の実験 (CD・DVDなど) 第13回 熱とエネルギー 温度、効率、エントロピー、エアコンの性能指数(COP) 第14回 現代物理学 電気と磁気、最強磁石や超伝導・超流動、先端科学・技術 第15回 全体のまとめ 学習成果を確かめよう。 第16回 試験			
キーワード	自然法則、日常生活、先端科学		
教科書・教材・参考書	簡単な資料を配布します。 参考になる書籍を紹介します。また、今まで使用した教科書類を手元においておくのも良いでしょう。		
成績評価の方法・基準等	定期考査 60% 小テスト、レポートなど 20% 授業への参加状況や貢献度 20% 定期試験においては講義中における種々の演習実験についての、設問も用意します。		
受講要件(履修条件)	好奇心があり、やる気があれば十分です。		
本科目の位置づけ 学習・教育目標	大学における物理学関係講義に少しでも役に立つよう、ツボを押さえた講義を目指します。 自然科学における基本的知識を増やす。好き嫌いをなくそう。		
備考(準備学習等)	インターネットを用いて講義関係を気楽に調べる習慣を。図書館を利用しよう。中高での教科書。		

2010年度 後期	曜日・校時 木4 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568003009 授業科目(英語名)	●物理科学(医療と物理科学) Physical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 321	
対象学生(クラス等)		科目分類 自然科学科目	
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 佐々木 均 / sasaki@nagasaki-u.ac.jp / 病院薬剤部 / 095-819-7245 / 18:00～19:00			
担当教員(オムニバス科目等)		佐々木 均, 近藤 久義	
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標 ねらい: 物理科学の現象は身の回りの様々な場所で応用されている。特に医療の現場では、最先端の物理科学を駆使して病気の診断や治療が実施されている。医療に応用される物理科学について、具体例を示しながらわかりやすく解説することで、基礎から実質面までの物理科学を理解し、応用する能力を身につける。 授業方法(学習指導法): 講義形式で、必要に応じて関連する事物を見たり触ったりしながら、討論を行い理解を助ける。 到達目標: <ul style="list-style-type: none"> 医療に使用される実際の物理科学現象を説明できる。 医療に使用される物理科学現象の考え方を説明できる。 物理科学的考え方を基に、異なる条件での物理科学現象を予測できる。 			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む) 授業内容(概要): 物理学の中の電気と磁気に関してわかり易く説明するとともに医学との関連について解説する。さらに、分子運動とエネルギーに関し、医療に応用した具体例を示しながら、様々な拡散運動と熱力学的法則の基礎と考え方を講義し、異なる条件での動きを討論する。 第1回 第1回 電場について、静電気力、静電誘導と誘電分極、電場、電位と電位差などの講義を行う。 第2回 第2回 電流について、オームの法則、電気抵抗の接続、回路(人工ペースメーカー)、電気に関する安全性などの講義を行う。 第3回 第3回 神経の興奮伝導について、神経細胞の構造、軸索の電気抵抗と容量、神経細胞のイオン濃度と静止電位などの講義を行う。 第4回 第4回 神経の興奮伝導について、弱刺激に対する応答、活動電位、脳波計と心電位などの講義を行う。 第5回 第5回 神経細胞における情報伝達について、シナプス、電気伝達と化学伝達、興奮性伝達と抑制性伝達などの講義を行う。 第6回 第6回 磁気について、磁場、磁気力、電流の作る磁場の基礎などの講義を行う。 第7回 第7回 電磁誘導と電磁波について、電磁誘導、交流回路と電気振動、電磁波、電磁波の利用と健康影響などの講義を行う。 第8回 第8回 分子運動について、拡散運動と膜透過について、拡散方程式の考え方について講義を行う 第9回 第9回 分子運動について、薬物分子の生体における動きと、1次速度方程式について講義を行う。 第10回 第10回 薬の分子の光エネルギー吸収と、高分子との親和性による分離分析の考え方と医療応用について講義を行う。 第11回 第11回 分子の溶解性と、熱力学の考え方と医療への応用について講義を行う。 第12回 第12回 分子の拡散について、医薬品の製剤における放出制御の考え方について講義を行う。 第13回 第13回 分子の膜透過について、細胞間隙の透過性および電気生理学的現象と医療への応用について講義を行う。 第14回 第14回 分子の運動について、分子の動きを制御することによる標的化と医療への応用について講義を行う。 第15回 第15回 全授業の総括(試験含む)			
キーワード	電場、電流、神経、磁気、電磁波、拡散、膜透過、溶解、電気整理、製剤		
教科書・教材・参考書	資料など。		
成績評価の方法・基準等	○質疑・応答 30点、試験 70点		
受講要件(履修条件)			
本科目の位置づけ 学習・教育目標			
備考(準備学習等)			

2010年度 後期	曜日・校時 金2 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568003010 授業科目(英語名)	●物理科学(電気の物理とその応用) Physical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 227	
対象学生(クラス等)		科目分類 自然科学科目	
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 辻 峰男 / mineo@nagasaki-u.ac.jp / 辻研究室 / 095-819-2546 / 月, 金 午後5時～6時			
担当教員(オムニバス科目等)		辻 峰男	
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標 ねらい: 本講義では, 電気に関する物理に関して, 高校レベルの内容に加えて, 微分や積分を使って, より一般的な物理現象の記述と解法につき理解を深める。また, これらの物理現象の応用について知識を習得する。 授業方法(学習指導法): OHPを利用し, 講義形式で行う。 到達目標: ① オームの法則, キルヒホッフの法則を理解し, 抵抗, コンデンサ, コイルからなる直流回路の電圧, 電流, 電力を計算できること。② スイッチを含むコイル, コンデンサの基本的動作を理解し, 電圧, 電流が計算できること。③ 簡単な交流回路の電圧, 電流, 電力の計算ができること。④ 発電機, モータ, ダイオード, トランジスタの原理を理解し説明できること。			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む) 抵抗, コンデンサ, コイルに関する法則と基本的性質, これらを組み合わせた直流回路と交流回路の解法を講義する。また, フレミングの法則とモータの原理, ダイオードとトランジスタについても触れる。判りやすいことと厳密であることの両方を満足させたい。 第1回 電圧, 電流, 抵抗とオームの法則 第2回 キルヒホッフの法則(1) 第3回 キルヒホッフの法則(2) 第4回 電圧計, 電流計, 回路の対称性を利用した解法 第5回 コンデンサの基本特性 第6回 コンデンサを含む直流回路 第7回 コンデンサの電界 第8回 電磁誘導とコイル 第9回 コイルを含む直流回路 第10回 交流波形, 基本的な交流回路 第11回 変圧器 第12回 フレミングの右手の法則, 発電機 第13回 フレミングの左手の法則, DCモータ 第14回 ダイオード, 整流回路 第15回 トランジスタ, 増幅回路 第16回 定期試験			
キーワード			
教科書・教材・参考書		講義をまとめたテキストを販売する。 教科書: 辻 峰男著 物理科学(電気の物理とその応用)	
成績評価の方法・基準等		定期試験(100点満点)により, 授業到達目標を評価する。60点以上を合格とする。	
受講要件(履修条件)			
本科目の位置づけ 学習・教育目標		電気に関する物理の入門科目である。	
備考(準備学習等)			