

タイトル「**2013年度シラバス（教養教育科目）**」、開講所属「**教養教育-教養教育 旧カリ科目**」
 シラバスの詳細は以下となります。



学期	前期	曜日・校時	木4
開講期間			
必修選択	選択	単位数	2.0
時間割コード	201305680010Q1	科目番号	05680010
授業科目名	●数理学(暮らしと情報の数理)		
編集担当教員	柴田 裕一郎		
授業担当教員名(科目責任者)	柴田 裕一郎		
授業担当教員名(オムニバス科目等)	柴田 裕一郎, 藤村 誠		
科目分類	自然科学科目		
対象年次	2年,3年,4年	講義形態	講義科目
教室	[教養A棟]A-41		
対象学生(クラス等)	医学部・歯学部・環境科学部		
担当教員Eメールアドレス	{shibata,makoto}@cis.nagasaki-u.ac.jp (柴田, 藤村)		
担当教員研究室	工学部1号館 情報システム研究室304 (柴田) 工学部1号館 教員・ゼミ室409 (藤村)		
担当教員TEL	095-819-2572 (柴田) 095-819-2584 (藤村)		
担当教員オフィスアワー	月曜1校時 (柴田) 月曜5校時 (藤村)		
授業のねらい	身の回りの生活環境や社会において情報科学や数理学が果たしている役割を認識し、その数学的な基礎を理解する。		
授業方法(学習指導法)	トピックごとに講義に演習を交える形で授業を進め、グループごとに課題を設定し、調査、発表、討論を行う形式をとる。		
授業到達目標	身近なところに情報科学や数理学の応用事例を見つけ、その数学的な原理を自らの言葉で説明できるようになる。身近な話題について、情報数理的な考え方で考察し議論できるようになる。		
授業内容	回	内容	
	1	オリエンテーション	
	2	講義：情報の『量』とは？	
	3	演習：対数と情報エントロピー	
	4	グループ発表：対数の便利な利用法	
	5	講義：『なぜ2位ではダメなのか？』の前に～コンピュータの性能はどう比較するのか？	
	6	演習：コンピュータの性能比較事例を批判的に分析する	
	7	演習：性能比較と相加平均・相乗平均	
	8	グループ発表：人の能力をフェアに比較するには？	
	9	講義：PageRank: 検索エンジンが重要なページを見つける仕組み	
10	演習：行列の固有値・固有ベクトルとその計算		

	11	演習：PageRankを求めてみよう
	12	グループ発表：固有値・固有ベクトルの応用例
	13	講義：公開鍵暗号の仕組み
	14	演習：因数分解の難しさとセキュリティ
	15	グループ発表：素数判定手法
	16	期末レポート提出
キーワード		
教科書・教材・参考書	教科書は用いないが参考書は適宜紹介する。	
成績評価の方法・基準等	演習30%，グループ発表30%，期末レポート40%として評価する。	
受講要件（履修条件）		
本科目の位置づけ		
学習・教育目標		
備考（URL）		
備考（準備学習等）		



タイトル「**2013年度シラバス（教養教育科目）**」、開講所属「**教養教育-教養教育 旧カリ科目**」
 シラバスの詳細は以下となります。



学期	前期	曜日・校時	金 3
開講期間			
必修選択	選択	単位数	2.0
時間割コード	201305680010Q2	科目番号	05680010
授業科目名	●数理科学(自然を記述するための基礎数学)		
編集担当教員	松田 良信		
授業担当教員名(科目責任者)	松田 良信		
授業担当教員名(オムニバス科目等)	松田 良信		
科目分類	自然科学科目		
対象年次	2年,3年,4年	講義形態	講義科目
教室	[教養A棟]A-33		
対象学生（クラス等）	2年次		
担当教員Eメールアドレス	ymat@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室	工学部 2号館E509		
担当教員TEL	095-819-2540		
担当教員オフィスアワー	夕方16:10以降随時		
授業のねらい	<p>日常生活の中でメディアの報道に接し、買い物その他の活動をし、さらに市民としての権利と責任とを持って行動する場合、そこで与えられる様々の説明の妥当性を判断しなければならない。そこでは統計をはじめとする数学が直接あるいは間接的に用いられている。私たちは、提示された内容の妥当性を判断できる程度の数理的な感覚・能力を持っている必要がある。例えば、与えられた統計グラフが何を語っているか、あるいは語っていないかを適切に読み取るとは状況の理解・判断においてきわめて重要である。また、ものごとを論理的に考え、的確に表現することは、私たちがものを考え、また相互に意思疎通をはかっていく場合に最も基本的なことであるが、数学ではこれらがきわめて「純粹に」目に見える形で行われる。数学を学ぶ中で私たちはこうした論理的な思考法や抽象的な概念を用いた表現法を身に付けていくことができる。</p>		
授業方法（学習指導法）	<p>社会人として持ってほしいの数学リテラシー像として、広くて豊かな数学の世界をできるだけ分かりやすい形で提示する。内容としては小学校あるいは中学校で学ぶものから出発し、それらがどれだけ豊かなものを持っているか、それらがどのような進んだ数学につながっているか、様々の事柄、特に自然科学の世界と関係しているか、そして数学の考え方・表現法がどう通常の言語によるものの考え方・表現法と関連しているかをできるだけ具体的に述べていく。視聴覚機器と配布資料を用いて、講義形式の中にアクティブラーニングの要素として対話形式の授業を織り込みながら、授業を行う。</p>		
授業到達目標	<p>数学が実に豊かな広がりを持ってこの世界の中に存在していること、その多くが社会生活を含み私たちの身の回りの事柄に深く関係していること、そして数学が私たち人類にとって大きな意味を持っていると共に、その高度に見える部分も実はこうした身の回りにある数学と密接につながっていることを具体的に理解する。</p>		
	<p>授業内容（到達目標）</p> <p>1回目 数学とは(数と図形、抽象と論理、数理モデル、用語と記号、集合、写像、命題などの基礎を理解する)</p>		

授業内容	<p>2回目 数量（性質、表現、近似、文字式、代数、自然数、整数、有理数、実数、複素数、ベクトル、行列などの基礎を理解する）</p> <p>3回目 図形（空間と図形、図形の性質・計量・表現、幾何学などの基礎を理解する）</p> <p>4回目 変化と関係（関数の表現、代表的な関数、関数の性質、微分、積分、微分方程式などの基礎を理解する）</p> <p>5回目 データと確からしさ（確率、順列・組合せ、平均、分散、確率分布、共分散などの基礎を理解する）</p> <p>6回目 言語としての数学（数学語、計算とアルゴリズム、図表現などの基礎を理解する）</p> <p>7回目 問題解決・知識体系の構築としての数学の方法（問題の数学化・定式化、解の記述・吟味などの基礎を理解する）</p> <p>8回目 命数法・記数法（論理的思考、計算アルゴリズムなどの基礎を理解する）</p> <p>9回目 無限（無限とは、無限の度合い、無限大、無限小などの基礎を理解する）</p> <p>10回目 円周率πと自然対数の底e（指数関数、対数関数などの基礎を理解する）</p> <p>11回目 対称性・不変性（対称な図形、対称式・不変式、自然における対称性などの基礎を理解する）</p> <p>12回目 視聴率（母集団と標本、視聴率の精度、経時変化、調査の偏りなどの基礎を理解する）</p> <p>13回目 正規分布（平均、分散、偏差値などの基礎を理解する）</p> <p>14回目 日本語と数学（曖昧表現および多義語、日常用語と数学用語の微妙な違いなどの基礎を理解する）</p> <p>15回目 数学と人間との関わり（個人・社会・自然科学との関わりなどの基礎を理解する）</p> <p>16回目 定期試験</p> <p>（ホームワーク）レポート課題については授業中に指示する。</p>
キーワード	数、代数、幾何、解析、確率・統計、言語
教科書・教材・参考書	教材：「科学技術の智」プロジェクト（2008年）数理科学専門部会報告書（ http://www.science-for-all.jp/minutes/index5.html からダウンロード可）などを利用する。
成績評価の方法・基準等	授業内の活動30%、レポート課題20%、定期試験50%で評価する。
受講要件（履修条件）	予備知識は問わない。週平均で最低2時間以上を予習・復習に充てること。やむを得ず欠席する場合は担当教官に連絡すること。
本科目の位置づけ	教養教育モジュール科目II
学習・教育目標	数理科学の基礎を身につける。
備考（URL）	
備考（準備学習等）	



タイトル「**2013年度シラバス（教養教育科目）**」、開講所属「**教養教育-教養教育 旧カリ科目**」
 シラバスの詳細は以下となります。



学期	後期	曜日・校時	火3
開講期間			
必修選択	選択	単位数	2.0
時間割コード	201305680010Q3	科目番号	05680010
授業科目名	●数理学(数と自然)		
編集担当教員	ミテイ		
授業担当教員名(科目責任者)	島袋 修		
授業担当教員名(オムニバス科目等)	島袋 修		
科目分類	自然科学科目		
対象年次	2年,3年,4年	講義形態	講義科目
教室	[教養A棟]A-41		
対象学生（クラス等）	H23年度以前入学者		
担当教員Eメールアドレス			
担当教員研究室	教育学部棟310号室		
担当教員TEL			
担当教員オフィスアワー	火曜16:10~17:10		
授業のねらい	この授業の前半では、諸問題を解きながら整数の性質を学ぶ。整数に関する問題は、実際に解こうとすると難しい問題が多いことに気づく。その背後にある理論を理解し、整数の世界の奥深さを感じてほしい。後半では、有理数、実数の世界まで考察する対象を広げ、それらの基本的性質を学ぶ。様々な不思議な性質に触れることで、数へのさらなる興味をもたれることを期待する。		
授業方法（学習指導法）	講義と演習を並行して行う。		
授業到達目標	自然数と整数について性質を理解し、証明できる。 ユークリッド互除法のしくみを理解し、具体的に問題を解けるようになる。 合同式の計算ができるようになる。 分数、少数、無理数について性質を理解し、証明できる。 連分数展開ができるようになる。		
	16回 定期試験		
	回	内容	
	1	記号について・集合	
	2	自然数と整数	
	3	素数と素因数分解	
	4	素因数分解	
	5	合同式	
	6	孫子の剰余定理	

授業内容	7	分数
	8	少数
	9	無理数
	10	実数
	11	連分数展開
	12	指数
	13	対数
	14	まとめ1
	15	まとめ2
	16	定期試験
キーワード	整数、素数、 π 、 e	
教科書・教材・参考書	教科書は指定しない。毎回の講義ノートをしっかりつくること。参考文献、図書については必要ときに随時紹介する。	
成績評価の方法・基準等	期末試験70点+平常点30点=合計100点。60点以上が合格。 平常点は随時行う小テスト、レポート、授業への貢献などをもとに評価する。	
受講要件（履修条件）		
本科目の位置づけ		
学習・教育目標		
備考（URL）		
備考（準備学習等）	各自の講義ノートをよく復習すること。 授業で扱った内容に対応した練習問題を各自で探し、解いてみること。	



タイトル「**2013年度シラバス（教養教育科目）**」、開講所属「**教養教育-教養教育 旧カリ科目**」
 シラバスの詳細は以下となります。



学期	後期	曜日・校時	火4
開講期間			
必修選択	選択	単位数	2.0
時間割コード	201305680010Q4	科目番号	05680010
授業科目名	●数理科学(数と表現)		
編集担当教員	平岡 賢治		
授業担当教員名(科目責任者)	平岡 賢治		
授業担当教員名(オムニバス科目等)	平岡 賢治		
科目分類	自然科学科目		
対象年次	2年,3年,4年	講義形態	講義科目
教室	[教養C棟]C-16		
対象学生（クラス等）	医学部、歯学部、工学部、環境科学部		
担当教員Eメールアドレス	khiraoka@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室	教育学部3F 313		
担当教員TEL	095-819-2323		
担当教員オフィスアワー	月曜日3限		
授業のねらい	数は文化の重要な構成要素であることを、その歴史等を通じて理解する。また、数学的な考え方は多様であり有用であることを、生活の様々な場面で活用されており、これらを数学的な視点から学ぶ。		
授業方法（学習指導法）	講義を中心に行う。授業内容により演習や課題を課す。毎回出席カードで授業理解や質問などの記述を行う。		
授業到達目標	数の表記とその歴史、数の表現のよさについて、文化的視点に立って理解することができる。自然界にあるものを数を使って考察したり、円や正方形などの図形を数で考察し、そのよさを理解することができる。 数や数列、分数などのよさやその意味についてり米することができる。 身の回りにある数を取り上げ数学をことばとして用いるよさを理解することができる。		
授業内容	回	内容	
	1	ガイダンス	
	2	数の歴史	
	3	数と形	
	4	数とパターン	
	5	整数の性質	
	6	ピタゴラス数	
	7	フィボナッチ数列	
	8	正多面体の数理	
	9	折り紙と数学	

	10	円の数理
	11	単位分数と連分数
	12	和算と算額
	13	算数に挑戦
	14	魔方陣
	15	日常にある数理
	16	試験
キーワード	数の起源、数の活用、数と生活	
教科書・教材・参考書	配布資料を中心に授業を行う。 参考資料・文献は適宜紹介をする。	
成績評価の方法・基準等	試験60点、課題20点、出席カード20点とし、合計60点以上を合格とする。	
受講要件（履修条件）	高校の数学Ⅰ・AおよびⅡ・Bを履修していることが望ましい。数や数学に興味・関心を持ち、授業中にしっかり考えることが必要である。	
本科目の位置づけ	自然科学の基礎科目であり、数が活用されてきたことを数学の観点から考察する。	
学習・教育目標	数の歴史や数が言葉として活用されてきたことに理解を深めることができる。	
備考（URL）		
備考（準備学習等）	数に興味関心を持ち、課題や演習に積極的に取り組むこと、授業では集中して考えることが大切である。	



タイトル「**2013年度シラバス（教養教育科目）**」、開講所属「**教養教育-教養教育 旧カリ科目**」
 シラバスの詳細は以下となります。



学期	前期	曜日・校時	月4
開講期間			
必修選択	選択	単位数	2.0
時間割コード	201305680010Q5	科目番号	05680010
授業科目名	●数理学(暮らしと情報の数理)		
編集担当教員	柴田 裕一郎		
授業担当教員名(科目責任者)	柴田 裕一郎		
授業担当教員名(オムニバス科目等)	柴田 裕一郎, 藤村 誠		
科目分類	自然科学科目		
対象年次	2年,3年,4年	講義形態	講義科目
教室	[教養A棟]A-33		
対象学生（クラス等）	医学部・歯学部・環境科学部		
担当教員Eメールアドレス	{shibata,makoto}@cis.nagasaki-u.ac.jp（柴田, 藤村）		
担当教員研究室	工学部1号館 情報システム研究室304（柴田） 工学部1号館 教員・ゼミ室409（藤村）		
担当教員TEL	095-819-2572（柴田） 095-819-2584（藤村）		
担当教員オフィスアワー	月曜1校時（柴田） 月曜5校時（藤村）		
授業のねらい	身の回りの生活環境や社会において情報科学や数理学が果たしている役割を認識し、その数学的な基礎を理解する。		
授業方法（学習指導法）	トピックごとに講義に演習を交える形で授業を進め、グループごとに課題を設定し、調査、発表、討論を行う形式をとる。		
授業到達目標	身近なところに情報科学や数理学の応用事例を見つけ、その数学的な原理を自らの言葉で説明できるようになる。身近な話題について、情報数理的な考え方で考察し議論できるようになる。		
授業内容	回	内容	
	1	オリエンテーション	
	2	講義：情報の『量』とは？	
	3	演習：対数と情報エントロピー	
	4	グループ発表：対数の便利な利用法	
	5	講義：『なぜ2位ではダメなのか？』の前に～コンピュータの性能はどう比較するのか？	
	6	演習：コンピュータの性能比較事例を批判的に分析する	
	7	演習：性能比較と相加平均・相乗平均	
	8	グループ発表：人の能力をフェアに比較するには？	
	9	講義：PageRank: 検索エンジンが重要なページを見つける仕組み	
	10	演習：行列の固有値・固有ベクトルとその計算	

	11	演習：PageRankを求めてみよう
	12	グループ発表：固有値・固有ベクトルの応用例
	13	講義：公開鍵暗号の仕組み
	14	演習：因数分解の難しさとセキュリティ
	15	グループ発表：素数判定手法
	16	期末レポート提出
キーワード		
教科書・教材・参考書		教科書は用いないが参考書は適宜紹介する。
成績評価の方法・基準等		演習30%，グループ発表30%，期末レポート40%として評価する。
受講要件（履修条件）		
本科目の位置づけ		
学習・教育目標		
備考（URL）		
備考（準備学習等）		



タイトル「**2013年度シラバス（教養教育科目）**」、開講所属「**教養教育-教養教育 旧カリ科目**」
 シラバスの詳細は以下となります。



学期	前期	曜日・校時	木3
開講期間			
必修選択	選択	単位数	2.0
時間割コード	201305680030Q1	科目番号	05680030
授業科目名	●物理学(暮らしの中の物理学)		
編集担当教員	埴田 彰秀		
授業担当教員名(科目責任者)	埴田 彰秀		
授業担当教員名(オムニバス科目等)	埴田 彰秀, 杉本 知史		
科目分類	自由選択科目、自然科学科目		
対象年次	1年, 2年, 3年, 4年	講義形態	講義科目
教室	[教養A棟]A-41		
対象学生（クラス等）	H23年度以前入学者		
担当教員Eメールアドレス	atada@nagasaki-u.ac.jp, s-sugi@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室	工学研究科【工学部1号館3階307号室（多田）、4階401号室（杉本）】		
担当教員TEL	095-819-2622(多田)、095-819-2618（杉本）		
担当教員オフィスアワー	木曜日VI校時。なお、事前にアポイントを取って頂ければ常時O.K.です。		
授業のねらい	受講する学生が親になった時に、子供に対して「物理なんかややこしいからやめとけ！」などの理科離れを助長するような助言しないように、身近なものを対象に物理学の必要性やおもしろさを理解してもらうことを目標とする。		
授業方法（学習指導法）	講義を基本とするが、必要に応じて簡単な実験も行う予定である。		
授業到達目標	身の回りの物理学に関わる現象に好奇心を持ち、なぜそのような現象が生じるのかについて、文系や理系にかかわらず説明しようとする意欲を有すること。		
授業内容	回	内容	
	1	講義ガイダンス【杉本】	
	2	<力学の基礎①>力学を学ぶ前の準備（「単位と次元」、「密度と比重」および「スカラーとベクトル」）【杉本】	
	3	<力学の基礎②>力のつり合いと摩擦【杉本】	
	4	<力学の基礎③>力と圧力・応力【杉本】	
	5	<力学の基礎④>速度と加速度・物体の運動【杉本】	
	6	<力学の基礎⑤>運動量保存の法則【多田】	
	7	<力学の基礎⑥>力学的エネルギー【多田】	
	8	<力学の基礎⑦>水圧と浮力【多田】	
	9	<力学の基礎⑧>流れの中でのエネルギー保存の法則（ベルヌーイの定理）【多田】	
	10	<身近な現象①>流体の持つ不思議な特性①（表面張力、野球のボールは何故曲がるのか？）【多田】	
11	<身近な現象②>流体の持つ不思議な特性②（ロケット噴射の原理、水圧、サイフォン		

	の原理) 【多田】
	12 <身近な現象③>河口域での流動と水質変化について (河川研究室の密度流実験) 【多田】
	13 <身近な現象④>土砂崩れはなぜ起こるのか? 【杉本】
	14 <身近な現象⑤>地震による液状化現象はどう起こるのか? 【杉本】
	15 <身近な現象⑥>トンネルは掘ってもなぜ壊れないのか? 【杉本】
	16 成績評価結果に対する指導
キーワード	力学、力、応力、加速度、運動量、エネルギー、流体、水圧、浮力、ベルヌーイの定理、密度流、液状化現象
教科書・教材・参考書	教科書は使用しない。必要に応じて資料を配布し、参考書を紹介する。
成績評価の方法・基準等	講義への積極的参加 (30%)、レポート課題の評価 (70%) の総合点で成績を評価する。
受講要件 (履修条件)	特になし。
本科目の位置づけ	JABEE基準の(c)
学習・教育目標	自主的探求能力、多様性の理解
備考 (URL)	
備考 (準備学習等)	



タイトル「**2013年度シラバス（教養教育科目）**」、開講所属「**教養教育-教養教育 旧カリ科目**」
 シラバスの詳細は以下となります。



学期	前期	曜日・校時	火3
開講期間			
必修選択	選択	単位数	2.0
時間割コード	201305680030Q2	科目番号	05680030
授業科目名	●物理科学(暮らしの中の物理科学)		
編集担当教員	森田 千尋		
授業担当教員名(科目責任者)	森田 千尋		
授業担当教員名(オムニバス科目等)	森田 千尋, 林 秀千人		
科目分類	自由選択科目、自然科学科目		
対象年次	1年, 2年, 3年, 4年	講義形態	講義科目
教室	[教養A棟]A-33		
対象学生（クラス等）	2年次		
担当教員Eメールアドレス	cgmorita@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室	工学部1号館5階505		
担当教員TEL	098-819-2591		
担当教員オフィスアワー	月曜日5校時およびメールで受け付ける		
授業のねらい	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。		
授業到達目標	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	<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。</p> <p>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 釣合い 力の釣合い、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</p>		

	第15回 数学的表現と物理現象の理解
キーワード	力、釣合い、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	基礎物理1 (運動・力・エネルギー)金原著、実教出版また、授業計画に沿って資料を配布する。 参考文献；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
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	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。
学習・教育目標	
備考 (URL)	
備考 (準備学習等)	



タイトル「**2013年度シラバス（教養教育科目）**」、開講所属「**教養教育-教養教育 旧カリ科目**」
 シラバスの詳細は以下となります。



学期	後期	曜日・校時	月3
開講期間			
必修選択	選択	単位数	2.0
時間割コード	201305680030Q3	科目番号	05680030
授業科目名	●物理学(電気の物理とその応用)		
編集担当教員	辻 峰男		
授業担当教員名(科目責任者)	辻 峰男		
授業担当教員名(オムニバス科目等)	辻 峰男		
科目分類	自由選択科目、自然科学科目		
対象年次	1年, 2年, 3年, 4年	講義形態	講義科目
教室	[教養A棟]A-22		
対象学生 (クラス等)			
担当教員Eメールアドレス	mineo@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室	E511		
担当教員TEL	819-2546		
担当教員オフィスアワー			
授業のねらい	本講義では、電気に関する代表的な物理現象について、微分や積分を用いた現象の記述と解法を理解する。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)	教科書に沿って、講義形式で行う。アクティブラーニングを取り入れて、授業参加型の印象に残る講義としたい。		
授業到達目標	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	第1回 概要説明, 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 第3回 コンデンサの基本特性 第4回 コンデンサを含む直流回路 第5回 コンデンサの電界 第6回 電磁誘導とコイル 第7回 コイルを含む直流回路 第8回 磁石 第9回 交流波形, 基本的な交流回路 第10回 変圧器 第11回 フレミングの右手の法則, 発電機 第12回 フレミングの左手の法則, DCモータ 第13回 ダイオード 第14回 整流回路 第15回 トランジスタ, 増幅回路		

キーワード	キルヒホッフの法則, コンデンサ, コイル, 発電機とモータ, ダイオード, トランジスタ
教科書・教材・参考書	講義をまとめたテキストを販売する。 辻 峰男：電気の物理とその応用
成績評価の方法・基準等	定期試験により, 授業到達目標を評価する。合計60%以上を合格とする。
受講要件 (履修条件)	全回出席を原則とする。
本科目の位置づけ	
学習・教育目標	
備考 (URL)	
備考 (準備学習等)	





タイトル「**2013年度シラバス(教養教育科目)**」、開講所属「**教養教育-教養教育 自由選択科目**」
シラバスの詳細は以下となります。



学期	後期	曜日・校時	水5
開講期間			
必修選択	選択	単位数	2.0
時間割コード	20130568003001	科目番号	05680030
授業科目名	●物理科学		
編集担当教員	才本 明秀		
授業担当教員名(科目責任者)	才本 明秀		
授業担当教員名(オムニバス科目等)	才本 明秀		
科目分類	自由選択科目、自然科学科目		
対象年次	1年, 2年, 3年, 4年	講義形態	講義科目
教室	[教養B棟]B-44		
対象学生(クラス等)	全学		
担当教員Eメールアドレス	akihide.saimoto@gmail.com		
担当教員研究室	工学部1号館4F 固体力学研究室		
担当教員TEL	095-819-2493		
担当教員オフィスアワー	金曜6校時		
授業のねらい	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。		
授業到達目標	力と運動が関連する物理現象の背景を数学的な見地から考察し、簡単な数学モデルで質点や質点系、合体の運動を説明できる能力を身につける。		
授業内容	第1回 ガイダンス 第2回 力学で使う数学の基礎(ベクトルと微分積分) 第3回 力と運動 第4回 運動量と力、力積 第5回 運動方程式の解法 第6回 仕事とエネルギー、保存力 第7回 中間試験 第8回 極座標による運動の記述 第9回 角運動量とモーメント 第10回 座標系の相対運動、遠心力とコリオリ力 第11回 質点系と剛体 第12回 剛体の重心と慣性モーメント 第13回 剛体の運動解析		

	第14回 解析力学の基礎 第15回 講義の総括
キーワード	力、運動、変形
教科書・教材・参考書	教科書:考える力学、兵藤俊夫著、学術図書出版会 その他、必要に応じて参考資料を配布する。
成績評価の方法・基準等	中間試験の結果と学期末試験の総合で、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	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。
学習・教育目標	力学の基礎と面白さを理解させ、さらに深い分野へと学生を導く
備考(URL)	
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。初等関数の微積分について予習しておくこと。



タイトル「**2013年度シラバス（教養教育科目）**」、開講所属「**教養教育-教養教育 旧カリ科目**」
 シラバスの詳細は以下となります。



学期	前期	曜日・校時	木4
開講期間			
必修選択	選択	単位数	2.0
時間割コード	201305680050Q1	科目番号	05680050
授業科目名	●化学の基礎(化学薬品等の取り扱い)		
編集担当教員	久保 隆		
授業担当教員名(科目責任者)	久保 隆		
授業担当教員名(オムニバス科目等)	久保 隆,真木 俊英,竹下 哲史		
科目分類	自然科学科目		
対象年次	2年,3年,4年	講義形態	講義科目
教室	[教養A棟]A-12		
対象学生（クラス等）	H23年度以前入学者		
担当教員Eメールアドレス	kubo-t@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室	総合教育研究棟10階1008室		
担当教員TEL	095-819-2246		
担当教員オフィスアワー	事前連絡があれば随時受け付ける。		
授業のねらい	化学薬品等に関する取り扱いを理解し、化学薬品の取り扱いと安全・安心について理解する。また、安全な取り扱いができる。		
授業方法（学習指導法）	講義及び討論		
授業到達目標	化学薬品等を安全に取り扱うための基本的な知識を習得するとともに、関連情報の所在を把握し、その意味を理解する。また、海外の化学物質関連制度にも目を向けることができるようになる。		
	回	内容	
	1	ガイダンス: 科目の概要, 狙い, 位置づけ, 到達目標, 授業の方法, 各単元の到達目標, 評価方法等を理解する。	
	2	I 安全・安心とリスク: 安全・安心の考え方、およびリスク概念の基本について理解し、身近な安全行動を実践できる。	
	3	II 実験時の安全: 実験に用いる薬品や器具等の基本的な取扱方法、具体的な安全対策について理解する。	
	4	III 毒劇物の取り扱い: 毒劇法（毒物及び劇物取締法）と毒劇物に関する学内規定（長崎大学における毒物及び劇物の取扱いに関する規則）を理解する。	
	5	IV 特定化学物質の取り扱い: 特化則（特定化学物質障害予防規則）の主旨を理解し、簡潔にまとめる。	
	6	V 有機溶剤の取り扱い: 有機則（有機溶剤中毒予防規則）の主旨を理解し、簡潔にまとめる。	

授業内容	7	VI毒性試験と毒性値: 毒性試験や毒性値の種類を学び、それらの意味を理解する。
	8	VII基準値等の設定: 化学物質の毒性に基づいた基準値や指針値設定の考え方を理解する。
	9	VIII GHSの概要: GHS (化学品の分類および表示に関する世界調和システム) やラベル表示の概要を理解する。
	10	IX MSDSの概要: MSDS (化学物質等安全性データシート) の概要を理解する。
	11	X MSDS調査: 具体的なMSDSに記載されている事項を理解し、重要なポイントをまとめ、伝達する。
	12	X I 世界の化学物質管理 (その1) : 日本や米国の化学物質管理について概要を理解する。
	13	X I 世界の化学物質管理 (その2) : 欧州等の化学物質管理について概要を理解する。
	14	X II 予防原則: 予防原則について再確認するとともに、化学物質管理における予防原則のあり方を考える。
	15	テスト・レポートのまとめ: テストによる知識の定着の確認を行う。また、各単元のポイントのまとめを完成させる。
	16	総括: 講義の評価を行い、改善点等について議論する。
キーワード	リスク、化学物質管理制度、化学物質の登録制度、予防原則	
教科書・教材・参考書	教科書は使用しない。教材はPDFファイル等で提供する。参考書は適宜紹介する。	
成績評価の方法・基準等	講義への積極的取り組み30%，試験20%，レポート50%で評価し、60%以上を合格とする。	
受講要件 (履修条件)	特になし。	
本科目の位置づけ	教養科目	
学習・教育目標	化学物質を安全に取り扱うために必要な知識を身につける。	
備考 (URL)		
備考 (準備学習等)	特になし。	



タイトル「**2013年度シラバス (教養教育科目)**」、開講所属「**教養教育-教養教育 旧カリ科目**」
 シラバスの詳細は以下となります。



学期	後期	曜日・校時	木4
開講期間			
必修選択	選択	単位数	2.0
時間割コード	201305680050Q2	科目番号	05680050
授業科目名	●化学の基礎(物質と化学反応)		
編集担当教員	田邊 秀二		
授業担当教員名(科目責任者)	田邊 秀二		
授業担当教員名(オムニバス科目等)	田邊 秀二		
科目分類	自然科学科目		
対象年次	2年,3年,4年	講義形態	講義科目
教室	[教養A棟]A-23		
対象学生 (クラス等)	H23年度以前入学者		
担当教員Eメールアドレス	s-tanabe@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室	総合教育研究棟7F709		
担当教員TEL	095-819-2659		
担当教員オフィスアワー	毎週月曜日 18:00-19:00 (要メール予約)		
授業のねらい	物質の構成要素である分子の結合エネルギーから、化学反応における反応熱の意味を考え、さらに、反応熱からいろいろな熱力学的な状態変数を導くことで、化学反応の熱力学的な考察を行う。		
授業方法 (学習指導法)	講義形式で行う。講義にはアクティブラーニング手法を取り入れ、理解を深めるよう配慮する。講義の内容をまとめた講義ノートを作成する。		
授業到達目標	原子、分子の構造から化学結合の種類を理解し説明できる。結合エネルギーと反応熱の仕組みを理解し説明できる。化学反応における活性化エネルギーを理解し、説明できる。		
授業内容	原子の構造、電子配置から、分子の構造、化学結合について講義する。化学反応の仕組みを講義したあと、反応熱について説明する。反応熱の熱力学的な意味を考察する。さらに、自由エネルギーの計算方法と利用法について講義する。		
	回	内容	
	1	オリエンテーション (化学の歴史、現在、あるいは未来に向けた問題点について解説する)	
	2	原子の構造、電子配置と周期律	
	3	分子の構造と化学式	
	4	化学結合：共有結合	
	5	化学反応の考え方、反応速度	
	6	反応速度の種類と化学平衡	
	7	熱力学の意義	
	8	内部エネルギーと熱力学第1法則	
9	反応のエンタルピー変化		

	10 自由エネルギーの基礎
	11 反応による自由エネルギー変化
	12 自由エネルギーの求め方
	13 自由エネルギーと燃料電池の効率
	14 自由エネルギーと平衡
	15 評価 (試験)
	16 解説および総評
キーワード	化学結合、エンタルピー、エントロピー、自由エネルギー、平衡
教科書・教材・参考書	教科書： 参考書：「入門化学熱力学」 山口喬著 風培館 ・アトキンス物理化学第8版（上・下）東京化学同人 ・熱力学－基礎と演習」山下弘巳他著、朝倉書店 ・基礎化学結合論 小林常利著 培風館
成績評価の方法・基準等	成績は講義における積極性30%、最終試験の評価70%の合計で評価し、総合計点（100点）のうちの60%以上を合格とする。
受講要件（履修条件）	高校で「化学」を履修していることが望ましい。
本科目の位置づけ	各学部教育における物理化学の入門にあたる。
学習・教育目標	JABEEの学習教育目標(1)(c)自然科学に対応する。
備考（URL）	
備考（準備学習等）	高校の化学の内容を復習しておくこと。対数、平方根などが扱える関数電卓が必要。



タイトル「**2013年度シラバス（教養教育科目）**」、開講所属「**教養教育-教養教育 旧カリ科目**」
 シラバスの詳細は以下となります。



学期	前期	曜日・校時	月3
開講期間			
必修選択	選択	単位数	2.0
時間割コード	201305680050Q3	科目番号	05680050
授業科目名	●化学の基礎(身の回りの物質)		
編集担当教員	小椎尾 謙		
授業担当教員名(科目責任者)	小椎尾 謙		
授業担当教員名(オムニバス科目等)	小椎尾 謙		
科目分類	自然科学科目		
対象年次	2年,3年,4年	講義形態	講義科目
教室	[教養A棟]A-33		
対象学生（クラス等）	H23年度以前入学者		
担当教員Eメールアドレス	kojio@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室	総合教育研究棟7F東側		
担当教員TEL	095-819-2652		
担当教員オフィスアワー	月曜6校時 これ以外でも良いがアポイントを勧めます		
授業のねらい	私たちの身の回りに存在する様々な高分子材料を知ること、さまざまな材料を理解できるようになることを目的とする。		
授業方法（学習指導法）	講義形式で行う。必要に応じて、適宜、調査課題、小テストを課す。		
授業到達目標	本講義のメインである高分子材料のことを説明できるようになる。		
授業内容	回	内容	
	1	私たちの身の回りにある高分子	
	2	高分子とは（低分子の分子量）	
	3	高分子とは（高分子の分子量）	
	4	高分子はどのような構造をしているか	
	5	ポリエチレンからダイヤモンドまで	
	6	立体構造と高分子の性質	
	7	高分子の集まった形 1	
	8	高分子の集まった形 2	
	9	高分子材料の強さ	
	10	高分子材料の試験の仕方	
	11	ゴムの不思議 1	
	12	ゴムの不思議 2	
	13	高分子を熱したり冷やしたりする 1	
14	高分子を熱したり冷やしたりする 2		

	15 流れる高分子
	16 試験 (評価)
キーワード	高分子・ポリマー・化学
教科書・教材・参考書	教科書：「高分子を学ぼう」 横田健二 著 化学同人
成績評価の方法・基準等	講義内容のみの試験を行う。評価は、試験80%、積極性20%で行う。試験が60%以上の者を合格とする。
受講要件 (履修条件)	高校で化学を勉強していることが望ましい。
本科目の位置づけ	理系の基礎となるあらゆる科学に通じる基礎を学ぶ。
学習・教育目標	
備考 (URL)	
備考 (準備学習等)	



タイトル「**2013年度シラバス（教養教育科目）**」、開講所属「**教養教育-教養教育 旧カリ科目**」
 シラバスの詳細は以下となります。



学期	後期	曜日・校時	木4								
開講期間											
必修選択	選択	単位数	2.0								
時間割コード	201305680070Q1	科目番号	05680070								
授業科目名	●生物の科学(薬の開発を主題とした動物行動分析と推計学)										
編集担当教員	高橋 正克										
授業担当教員名(科目責任者)	高橋 正克										
授業担当教員名(オムニバス科目等)	高橋 正克										
科目分類	自然科学科目										
対象年次	2年,3年,4年	講義形態	講義科目								
教室	[教養C棟]C-16										
対象学生（クラス等）	H23年度以前入学者										
担当教員Eメールアドレス	takahasi@nagasaki-u.ac.jp										
担当教員研究室	教育学部新館 2F（高橋研究室）										
担当教員TEL	095-819-2090（Ext 2090）										
担当教員オフィスアワー	毎週水曜日12：00～13：00										
授業のねらい	ヒトは、物言わぬ動物の行動や反応を通じてコミュニケーションを図り、有用な薬物の開発や危険性の予知など多様な情報を獲得してきた。動物の行動科学を基盤に、ヒトが生きていく上で必要な健康や病気の治療に用いられる医薬品の開発について学び、動物行動科学の応用性と薬物の有用性、有害性について一般教養レベルで理解する。										
授業方法（学習指導法）	基本的に講義形式で行うが、随時、口頭による質疑応答ならびにグループディスカッションを取り入れ理解度を探りながら進める。必要に応じて、ハンドアウトを配布する。また、パワーポイントを利用して理解を進める。										
授業到達目標	<p>動物の行動や動物実験から何がわかるか説明できる（基盤的知識，自主的探求） 薬物の適正使用や乱用薬物の有害性について理解する（基盤的知識，批判的思考） 動物の行動分析を通じて、薬の開発への経緯を理解する（基盤的知識，多様性の意義） 動物の行動からヒトの社会科学への展開を説明できる（自主的探求，自己表現力，多様性の意義） 動物実験データの基本的な推計学的分析ができ、信頼性について理解し、説明できるようになる（基盤的知識，自己表現力）</p>										
	<p>動物の行動の基本事項，動物モデル，行動機能試験，医薬品の適正使用と薬物乱用など多様な行動機能を学習し，行動分析の意義を理解する。動物実験とデータ処理について学び，動物行動科学の裏づけを学ぶ。</p> <p>第16回目：定期試験を行う。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>回</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>授業の進め方 動物の行動（1）本能行動，動物実験とその意義</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>動物の行動機能試験（1）情動系 動物の向精神作用とその動物モデル</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>動物の行動機能試験（2）情動系 動物と不安，ストレス</td> </tr> </tbody> </table>			回	内容	1	授業の進め方 動物の行動（1）本能行動，動物実験とその意義	2	動物の行動機能試験（1）情動系 動物の向精神作用とその動物モデル	3	動物の行動機能試験（2）情動系 動物と不安，ストレス
回	内容										
1	授業の進め方 動物の行動（1）本能行動，動物実験とその意義										
2	動物の行動機能試験（1）情動系 動物の向精神作用とその動物モデル										
3	動物の行動機能試験（2）情動系 動物と不安，ストレス										

授業内容	4	動物の行動機能試験 (3) 報償系 動物が教える薬物乱用の怖さ	
	5	動物の行動機能試験 (4) 報償系 薬物依存に関する行動分析	
	6	動物の行動機能試験 (5) 生体防御系 医薬品の適正使用と薬物依存	
	7	動物の行動機能試験 (6) 学習・記憶系 学習・記憶機能試験法	
	8	動物の行動機能試験 (7) 学習・記憶系 抗健忘薬・向知性薬	
	9	動物の行動機能試験 (8) 学習・記憶系 学習・記憶機能試験の分析法	
	10	動物の行動機能試験 (9) 動物の行動毒性から学ぶこと	
	11	動物実験とデータ処理 (1) 動物実験で使用される基本的検定法 1	
	12	動物実験とデータ処理 (2) 動物実験で使用される基本的検定法 2	
	13	動物実験とデータ処理 (3) 動物実験で使用される基本的検定法 3	
	14	動物実験とデータ処理 (4) メンデルの実験データを考える	
	15	全授業の総括	
	16	定期試験	
	キーワード	動物行動科学 動物モデル 乱用薬物 行動分析 行動毒性 推計学	
	教科書・教材・参考書	教科書は用いない。適宜、ハンドアウトを配布する。	
	成績評価の方法・基準等	定期試験 (50%) , 随時行う講義中の小テスト, レポート (30%) および授業への積極的な参加・貢献度 (20%) から総合的に判断して成績評価を行う。	
受講要件 (履修条件)	原則として全回出席することを単位認定の要件とする。		
本科目の位置づけ	一般教養レベルとして医薬品開発のための動物実験や動物の行動分析を学び, 今後の学習への志向, 態度を涵養する。		
学習・教育目標			
備考 (URL)			
備考 (準備学習等)			



タイトル「**2013年度シラバス（教養教育科目）**」、開講所属「**教養教育-教養教育 旧カリ科目**」
 シラバスの詳細は以下となります。



学期	後期	曜日・校時	金 3
開講期間			
必修選択	選択	単位数	2.0
時間割コード	201305680090Q1	科目番号	05680090
授業科目名	●地球と宇宙の科学(身のまわりの科学)		
編集担当教員	長島 雅裕		
授業担当教員名(科目責任者)	長島 雅裕		
授業担当教員名(オムニバス科目等)	長島 雅裕		
科目分類	自然科学科目		
対象年次	2年,3年,4年	講義形態	講義科目
教室	[教養A棟]A-43		
対象学生（クラス等）			
担当教員Eメールアドレス	masahiro@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室	教育学部413		
担当教員TEL			
担当教員オフィスアワー			
授業のねらい	身の回りの現象の背後に隠されている自然の法則を理解する。また、その法則が、原子などのミクロの世界や、宇宙などの巨大な世界でも成り立っていることを理解し、現代の科学的な自然観を身につける。		
授業方法（学習指導法）	主として講義形式で行う。随時、少人数で議論し、考えをまとめ、発表する。		
授業到達目標	身の回りの現象について、科学的に考えられるようになる。		
授業内容	以下に示すのは例である。受講生との議論によって、取り上げるテーマは変更する可能性がある。		
	回	内容	
	1	はじめに：科学的なものの見方、現象と本質について	
	2	落下するということ	
	3	浮かぶということ	
	4	水・氷・水蒸気	
	5	光	
	6	身近な量子力学	
	7	携帯電話(1)：音	
	8	携帯電話(2)：電波	
	9	携帯電話(3)：コンピューター	
	10	身のまわりの放射線	
	11	おかしな科学(1)：血液型と性格	
12	おかしな科学(2)：マイナスイオンと健康		

	13	おかしな科学(3)：水からの伝言
	14	おかしな科学(4)：いろいろ
	15	科学とはなんだろうか
	16	
キーワード	物理学、日常、現象、本質、科学的思考、批判的思考	
教科書・教材・参考書	特に指定しませんが、高校レベルの物理学を理解するための参考書として『新しい高校物理の教科書』山本明利・左巻健男(講談社ブルーバックス)を挙げておきます。	
成績評価の方法・基準等	授業への貢献20%、ミニレポート40%、最終レポート40%	
受講要件(履修条件)		
本科目の位置づけ		
学習・教育目標		
備考(URL)		
備考(準備学習等)	高校物理を理解しておくことが望ましい	



タイトル「**2013年度シラバス（教養教育科目）**」、開講所属「**教養教育-教養教育 旧カリ科目**」
 シラバスの詳細は以下となります。



学期	後期	曜日・校時	金 3
開講期間			
必修選択	選択	単位数	2.0
時間割コード	201305680090Q2	科目番号	05680090
授業科目名	●地球と宇宙の科学(地球環境の科学)		
編集担当教員	森山 雅雄		
授業担当教員名(科目責任者)	森山 雅雄		
授業担当教員名(オムニバス科目等)	森山 雅雄, 多田 彰秀		
科目分類	自然科学科目		
対象年次	2年,3年,4年	講義形態	講義科目
教室	[教養A棟]A-23		
対象学生（クラス等）	全学部		
担当教員Eメールアドレス	matsu@cis.nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室	工学部1号館3F 情報システム研究室302		
担当教員TEL	2579		
担当教員オフィスアワー	月曜5校時, この時間以外でも構いませんがその場合はアポイントメントをとってください。		
授業のねらい	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地球温暖化に代表される地球環境問題に関わる物理学をその根本から学習する。 2. 事実と仮説を積み上げて、身の回りの出来事を説明できるよう、科学的な思考法を地球環境問題を例にとって学習する。 		
授業方法（学習指導法）	演習を交えながら講義を行う。レポート提出、資料配布などはwebおよび電子メールを利用するため、受講生は電子メールが利用できる環境を整えておくこと。		
授業到達目標	地球温暖化など地球環境問題のメカニズムが理解でき、その原因、対応策について説明できるようにする。		
授業内容	<p>授業内容（概要）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 地球の熱環境解析に必要な物理学の基礎知識の学習 2. 地球表面での熱エネルギーの移動形態とその特徴を理解をする学習 3. 地球温暖化、ヒートアイランドの生成要因と対応策の学習 <p>第1回 オリエンテーション、地球温暖化に関するキーワード概説（地球温暖化説明に必要な基礎知識が把握できる）</p> <p>第2回 仕事とエネルギー（仕事、エネルギーについて理解できる）</p> <p>第3回 電磁波と光(1)（波動としての光が理解できる）</p> <p>第4回 電磁波と光(2)（電磁波と物質の相互作用である吸収、散乱、透過が理解できる）</p> <p>第5回 電磁波と光(3)（電磁波の発生機構、消滅機構が理解できる、地球の放射平衡温度が計算できる）</p> <p>第6回 温室効果（大気中での電磁波の吸収、放射により生じる温室効果が理解できる）</p> <p>第7回 熱エネルギー輸送(1)（熱の伝わりかたの4形態が概略的に理解できる）</p> <p>第8回 熱エネルギー輸送(2)（地球環境における熱エネルギー輸送の形態が理解できる）</p>		

	<p>第9回 熱エネルギー輸送(3) (ある条件のもとで、地表の構成物質がどのような温度変化を示すかが計算できる)</p> <p>第10回 水のはらたき(1) (地球環境における水の役割と循環が説明できる)</p> <p>第11回 水のはたらき(2) (温室効果気体としての水の役割が理解できる)</p> <p>第12回 水のはらたき(3) (雲が地球環境に及ぼす影響が理解できる)</p> <p>第13回 植生のはたらき(1) (植生の蒸発散が理解できる)</p> <p>第14回 植生のはたらき(2) (光合成が理解できる)</p> <p>第15回 森林のはたらき (森林の保水作用が理解できる)</p> <p>第16回 試験と指導</p>
キーワード	熱環境、温室効果
教科書・教材・参考書	<p>教科書： 適宜、webで参考資料を配布する。</p> <p>参考書： 内嶋善兵衛、地球温暖化とその影響、裳華房 気象利用研究会編、気象利用学、森北</p>
成績評価の方法・基準等	<p>定期試験の評価を70%</p> <p>小テスト(またはレポート提出)の評価の平均を30%</p> <p>両者の合計が60点以上であること</p>
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	本講義は、自然科学分野の一般教養基礎科目として位置付けられる
学習・教育目標	
備考 (URL)	http://joint.rsirc.cis.nagasaki-u.ac.jp/GW13/
備考 (準備学習等)	ワードプロセッサ、表計算ソフトウェア、電子メールを使えるようにしておくこと。

