

タイトル「**2014年度シラバス（教養教育科目）**」、開講所属「**教養教育-教養教育 全学モジュールII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	20140587012501	科目番号	05870125
授業科目名	●数理と自然科学のススメII(暮らしと情報の数理)		
編集担当教員	藤村 誠		
授業担当教員名(科目責任者)	藤村 誠		
授業担当教員名(オムニバス科目等)	藤村 誠,小林 透		
科目分類	全学モジュールII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)	医学部・歯学部・環境科学部		
担当教員Eメールアドレス	{makoto, toru}@cis.nagasaki-u.ac.jp (藤村誠, 小林透)		
担当教員研究室	工学部1号館 工学部1号館 教員・ゼミ室409 (藤村誠), 教員・ゼミ室410 (小林透)		
担当教員TEL	095-819-2584 (藤村誠) 095-819-2577 (小林透)		
担当教員オフィスアワー	月曜5校時 (藤村誠) 月曜1校時 (小林透)		
授業の概要及び位置づけ	身の回りの生活環境や社会において情報科学や数理科学が果たしている役割を認識し、その数学的な基礎やアルゴリズムの背景にある巧妙なアイデアを理解する。		
授業到達目標	身近なところに情報科学や数理科学の応用事例を見つけ、その数学的な原理やアルゴリズム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。		
授業方法(学習指導法)	トピックごとに講義形式による解説と、理解を確認するための数値実験などの演習を組み合わせる。		
授業内容	回	内容	
	1	オリエンテーション：アルゴリズムとは何か？	
	2	誤り訂正符号：自分で誤りを訂正するシステム	
	3	演習：簡単な誤り訂正符号など	
	4	パターン認識：経験から学ぶ	
	5	パターン認識：経験から学ぶ	
	6	演習：パターン認識の利用法など	
	7	データ圧縮：無から有を生み出す	
	8	演習：データ圧縮を実感してみよう	
	9	暮らしの中のWebサービス	
	10	検索エンジンのインデクシング：世界最大の藁山から針を探す	

	11	ページランク：グーグルを立ち上げたテクノロジー～固有値と固有ベクトル
	12	演習：ページランクの計算など
	13	公開鍵暗号法：葉書で機密情報を書き送る
	14	ケーススタディ：RSA暗号
	15	まとめ
	16	予備
キーワード		
教科書・教材・参考書	ジョン・マコーミック (著), 長尾高弘 (訳), 世界でもっとも強力な9のアルゴリズム, 日経BP社	
成績評価の方法・基準等	演習30%, レポート20%, 期末レポート50%として評価する。	
受講要件 (履修条件)		
備考 (URL)		
学生へのメッセージ	情報技術関連のニュースなどをチェックすることが、この授業の内容の理解を深めるために有用である。	



タイトル「**2014年度シラバス（教養教育科目）**」、開講所属「**教養教育-教養教育 全学モジュールII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	20140587013301	科目番号	05870133
授業科目名	●数理と自然科学のススメII(暮らしの中の物理科学)		
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	全学モジュールII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)	教育・経済・薬学・水産		
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	工学部1号館3階307号室(埴田)、4階401号室(杉本)		
担当教員TEL	095-819-2622(埴田)、095-819-2618(杉本)		
担当教員オフィスアワー	木曜日VI校時。なお、事前にメールでアポイントを取って頂ければ常時O.K.です。		
授業の概要及び位置づけ	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をしないように、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、文系や理系に関わらず説明しようとする意欲を持てるようになること。		
授業方法(学習指導法)	講義を基本とするが、必要に応じてかんたんな実験も行う予定である。		
授業内容	回	内容	
	1	受講ガイダンス, 概説、物理科学の基礎【杉本】	
	2	力学を学ぶ前の準備【杉本】	
	3	力のつり合いと摩擦【杉本】	
	4	力と圧力・応力【杉本】	
	5	速度と加速度【杉本】	
	6	物体の運動【杉本】	
	7	土砂崩れはなぜ起こるのか?【杉本】	
	8	地震による液化化現象はどう起こるのか?【杉本】	
	9	運動量保存の法則【埴田】	
	10	力学的エネルギー【埴田】	
	11	水圧と浮力【埴田】	
	12	流れの中でのエネルギー保存の法則【埴田】	

	13	流体の持つ不思議な特性①【多田】
	14	流体の持つ不思議な特性②【多田】
	15	河口域での流動と水質変化について【多田】
	16	成績評価結果に対する指導【多田】
キーワード	力学、応力、加速度、運動量、エネルギー、水圧、浮力、ベルヌーイの定理、密度流、液状化現象、斜面崩壊	
教科書・教材・参考書	教科書は使用しない。適宜、資料を配するとともに、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％）の総合点で評価する。	
受講要件（履修条件）	特になし。	
備考（URL）		
学生へのメッセージ		



タイトル「**2014年度シラバス (教養教育科目)**」、開講所属「**教養教育-教養教育 全学モジュールII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	20140587014501	科目番号	05870145
授業科目名	●数理と自然科学のススメII(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	全学モジュールII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	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		
授業の概要及び位置づけ	<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ことが状況の理解・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「純粋に」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む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>		
授業方法 (学習指導法)	<p>社会人として持ってい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、対話形式の講義と課題演習により、授業を行う。</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)</p> <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)</p>		

授業内容	<p>3回目 図形（空間と図形、図形の性質・計量・表現、幾何学）</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）</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）</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）</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）</p> <p>8回目 命数法・記数法（論理的思考、計算アルゴリズム）</p> <p>9回目 無限（無限の度合い、無限大、無限小）</p> <p>10回目 円周率<math>\pi</math>と自然対数の底<math>e</math>（指数関数、対数関数）</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）</p> <p>12回目 統計の基礎（母集団と標本、視聴率の精度、経時変化、調査の偏り）</p> <p>13回目 正規分布（平均、分散、偏差値）</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）</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）</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（ <a href="http://www.science-for-all.jp/minutes/index5.html">http://www.science-for-all.jp/minutes/index5.html</a> からダウンロード可）を利用する。資料は初回授業時に配布予定である。
成績評価の方法・基準等	課題レポート20点、積極的参加状況30点、最終試験50点の合計100点で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。
受講要件（履修条件）	全回出席を前提とする。ただし、やむを得ず欠席する場合は担当教官に連絡すること。
備考（URL）	
学生へのメッセージ	



タイトル「**2014年度シラバス (教養教育科目)**」、開講所属「**教養教育-教養教育 全学モジュールII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	20140587014901	科目番号	05870149
授業科目名	●数理と自然科学のススメII(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	全学モジュールII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-23		
対象学生 (クラス等)	全学部		
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)		
授業の概要及び位置づけ	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。
備考（URL）	
学生へのメッセージ	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「**2014年度シラバス (教養教育科目)**」、開講所属「**教養教育-教養教育 全学モジュールII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	20140587015301	科目番号	05870153
授業科目名	●数理と自然科学のススメII(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, 伊田 彰秀		
科目分類	全学モジュールII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-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。		
授業の概要及び位置づけ	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>		
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。		
授業内容	<p>授業内容 (概要)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地球の熱環境解析に必要な物理学の基礎知識の学習</li> <li>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</li> <li>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</li> </ol> <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。
備考 (URL)	<a href="http://joint.rsirc.cis.nagasaki-u.ac.jp/GW14/">http://joint.rsirc.cis.nagasaki-u.ac.jp/GW14/</a>
学生へのメッセージ	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。

