

全学モジュール科目案内

テーマ名	13-12 数理と自然科学のススメ		
テーマ責任者	松田 良信	責任部局	工学部
対象学部	教育学部・経済学部・薬学部・水産学部		
趣旨	<p>身の回りの自然や人間が作り出してきたモノの成り立ちと振る舞いを正しく理解することは、現代文明社会の中で生きる私達にとって極めて重要です。自然の複雑さと単純さにはっと気づいて、自然の偉大さや美しさに感動を覚えた経験はありませんか？自然界の原理や法則を巧みに利用することで、人間はこれまでにいろいろなモノ(人工構造物)を作り上げてきました。先人の偉大さには本当に頭が下がります。一方で、自然やモノはときとして災いをもたらすこともあります。自然や科学技術の限界や危険性を正しく認識しておく必要があります。</p> <p>数理科学や自然科学は、自然の本質を見抜くために、自然をいかに抽象化し、いかに近似するかを模索する学問です。一方、工学は、それらの成果を巧みに利用して人間社会に役立てるための学問です。真理探究心とモノづくりの欲求は、人間の本能であり、人間が人間たるゆえんであり、人間が生きる活力そのものとも言えます。数理科学、自然科学、工学は、謙虚な姿勢で自然を見つめ、自然を正しく認識し、真理を見抜く目を養うための非常に大切な学問です。</p> <p>本テーマでは、高校において修得しておくべき数理科学と自然科学の内容を、大学生の視点から多面的に意味づけ再整理した上で、科学的な思考法と方法論の基礎を学び、身の回りの社会や先端科学技術と数理・自然科学との関わりを理解することを目的および教育目標としています。</p>		
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数学的な考え方および問題解決法を説明できる。:科目Ⅰa「数学の常識」</li> <li>・物理的なものの見方・考え方、方法論などの基礎を説明できる。:科目Ⅰb「物理の考え方」</li> <li>・原子・分子の構造と性質を理解し、その振る舞いを説明できる。:科目Ⅰc「環境・生活と化学」</li> <li>・関心をもった数理・自然科学の知識と技能を活用できる。:科目Ⅱa～Ⅱe</li> <li>・教養教育の全体目標を理解し、各科目の履修を通して関連目標の達成をめざす。</li> <li>・以上を通して、物事を多面的に捉え広い視野から考える能力を身につける。</li> </ul>		
学生の皆さんへのメッセージ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数学や物理、化学、生物が苦手な方も大歓迎です。</li> <li>・共通ルール(定義)はしっかり覚える必要がありますが、それ以上の暗記は必要ありません。</li> <li>・数理科学と自然科学の醍醐味に触れてみませんか？きっと好きになりますよ。</li> </ul>		

	科目名	担当者名	概要	キーワード
モジュールⅠ	(Ⅰa) 数学の常識	工学部 小菅 義夫	数学用語と日常用語の違い、数学におけるものの捉え方、表現法、コミュニケーションの仕方、抽象化と論理など数学の世界における常識を理解する。	数学の用語 記号と表現 論理と集合 公理定理命題
	(Ⅰb) 物理の考え方	工学部 藤島 友之	身近な現象・事象から、物理の基本的な法則、物理的なものの見方・考え方、方法論、物理と数学との関係などの基礎を理解する。	原理と法則 誤差と近似 記号と単位 力と運動
	(Ⅰc) 環境・生活と化学	工学部 山田 博俊 木村 正成	地球環境や日常生活におけるさまざまな現象や物質の振る舞いを、原子・分子のレベルから系統的に理解する。	原子と分子 環境・エネルギー 有機生命化学 医薬品合成
モジュールⅡ	(Ⅱa) 暮らしと情報の数理	工学部 柴田 裕一郎 藤村 誠	身の回りの生活環境・社会における数理科学、特に情報処理に関係する数理科学の基礎を理解する。	離散数学 情報理論 符号化 ネットワーク
	(Ⅱb) 自然を記述するための基礎数学	工学部 松田 良信	数、微分・積分、微分方程式、ベクトル・行列、確率・統計などが、どのように身の回りのものと関連しているかを、多くの例をもとに理解する。	実数と複素数 微分と積分 ベクトルと行列 確率と統計

(Ⅱc) 暮らしの中の 物理科学	工学部 多田 彰秀 杉本 知史	力、エネルギー、波、熱、流体などに関する基本法則を学び、それらを利用した身の回りのものの構造と動作原理を理解する。	力とエネルギー 波動 熱 流体
(Ⅱd) 物質と化学反応	工学部 田邊 秀二	原子・分子の構造から、物質の種類と分類、性質と物理的・化学的性質を学び、化学反応を理解する。また、熱力学の基礎として、熱力学第一法則～第三法則を学び、自由エネルギーを理解する。	物質 化学反応 熱力学法則 自由エネルギー
(Ⅱe) 地球環境の科学	工学部 森山 雅雄 多田 彰秀	地球温暖化の観点から、地球の主に大気、海洋に関する諸現象とその基本的メカニズムを理解する。	地球温暖化 大気と海洋 環境計測技術 宇宙と地球

全学モジュールの目標キーワード、および授業編成の視点との対応	技能・表現						知識・理解			態度・志向性				※授業編成の視点			
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	A	B	C	D
	自主的探究	批判的思考	自己表現	行動力	日本語コミュニケーション力	英語コミュニケーション力	基盤的知識	環境の意義	多様性の意義	社会貢献意欲	学問を尊敬する態度	自己成長志向	相互啓発志向	哲学的な切り口	歴史・略史を扱う	現代的な話題を取り入れる	アクティブラーニングの活用
(Ⅰa) 数学の常識		○	◎		○		◎			○	○	○	○	○	○	◎	
(Ⅰb) 物理の考え方	○	○	◎	○	○		◎			○	○	○	○	○	○	◎	○
(Ⅰc) 環境・生活と化学	○	○	◎		○		◎	○	○	○	○	○	○	○	○	◎	◎
(Ⅱa) 暮らしと情報の数理	◎	○	◎	○		○	◎			◎	◎	○	○	○		◎	◎
(Ⅱb) 自然を記述するための基礎数学	◎	○	◎	○	○		◎			◎	◎	○	○	○		◎	○
(Ⅱc) 暮らしの中の物理科学	◎	○	◎	○	○		○	○		◎	◎	○	○	○		◎	◎
(Ⅱd) 物質と化学反応	◎	○	◎	○		○	○		○	◎	◎	○	○	○		◎	◎
(Ⅱe) 地球環境の科学	◎	○	◎	○	○		○	◎	○	◎	◎	○	○	○		◎	○
◎(特に重視)の数	5	0	8	0	0	0	5	1	0	5	5	0	0	0	0	8	4
○(重視)の数	2	8	0	6	6	2	3	2	3	3	3	8	8	8	3	0	3

※工学部・水産学部に係る JABEE 項目