

2017年度 秋学期講義結果報告

数理学科・多元数理科学研究科
4年／大学院共通

数理物理学Ⅱ／数理物理学概論Ⅱ	浜中 真志	210
代数学Ⅱ／代数学概論Ⅱ	齊藤 博	214
幾何学Ⅱ／幾何学概論Ⅱ	小林 亮一	216
解析学Ⅳ／解析学概論Ⅴ	加藤 淳	218
確率論Ⅱ／確率論概論Ⅱ	中島 誠	220
数理解析・計算機数学Ⅱ/計算機数学概論Ⅱ	Garrigue Jacques	222
数理科学展望Ⅳ／数理科学展望Ⅱ(その1)	木村 芳文	224
数理科学展望Ⅳ／数理科学展望Ⅱ(その2)	永尾 太郎	226
数理科学展望Ⅳ／数理科学展望Ⅱ(その3)	伊師 英之	228

応用数理Ⅱ	今井, 田中, 盛田	230
社会数理概論Ⅱ		
田中 祐一 (トヨタファイナンス株式会社)	: 10/6, 10/13, 10/20, 10/25, 10/27	233
盛田 洋光 (株式会社ぺあのしすてむ)	: 12/15, 12/22, 12/27, 1/10, 1/19	236

大学院

関数解析持論Ⅰ	植田 好道	239
---------	-------------	-----

2017年度秋学期時間割表（数理学科）

		1年生	2年生	3年生	4年生
月	1			数理科学展望Ⅰ(木村・宇沢・松本)	
	2				数理物理学Ⅱ(浜中)
	3			現代数学研究(岡田)	幾何学Ⅱ(小林)
	4				
火	1			代数学要論Ⅱ(金銅)	
	2				確率論Ⅱ(中島)
	3		現代数学基礎 CIII(糸)		数理学展望Ⅳ(木村・永尾・伊師)
	4				
水	1		現代数学基礎 CIII(伊師)	数理解析・計算機数学Ⅰ(久保・笹原)	数理解析・計算機数学Ⅱ(ガリグ)
	2	数学演習Ⅱ(久本・寺澤・伊藤・郡田・白土・四ツ谷)			
	3				
	4				
木	1		数学演習Ⅴ,Ⅵ(泉・藤江・鈴木(悠))	幾何学要論Ⅱ(太田)	代数学Ⅱ(齊藤)
	2				解析学Ⅳ(加藤)
	3	数学展望Ⅱ(森吉)	現代数学基礎 BII(高橋)		
	4				
金	1		現代数学基礎 AII(森吉)	解析学要論Ⅲ(津川)	
	2				
	3		計算数学基礎(宇沢・佐藤)		応用数理Ⅱ(今井・田中・盛田)
	4				

2017年度秋学期時間割表（大学院）

		4年生と共通	大学院のみ
月	1		
	2	数理物理学概論 II (浜中)	
	3	幾何学概論 II (小林)	
	4		
火	1		
	2	確率論概論 II (中島)	
	3	数理科学展望 II (木村・永尾・伊師)	
	4		
水	1	数理解析・計算機数学概論 II (ガリグ)	
	2		
	3		
	4		
木	1	代数学概論 II (齊藤)	
	2	解析学概論 VI (加藤)	
	3		数理科学持論 III (ダルポ)
	4		
金	1		
	2		応用解析特論 I (植田)
	3	社会数理概論 II (今井・田中・盛田)	
	4		

A：基本データ

科目名	応用数理 II / 社会数理概論 II (共通分)	担当教員	・株式会社ドワンゴ 今井 宜洋 ・トヨタファイナンス 株式会社 田中祐一 ・株式会社べあのしすてむ 盛田洋光
サブタイトル		単位	2 単位 選択
対象学年	4 年生 / 大学院		
レベル	2		
教科書	★各担当分参照のこと		
参考書	★各担当分参照のこと		
コメント	連携大学院制度に基づく講義 (5 回 × 3 名によるオムニバス形式)		

TAの有無など

TAの有無
無

受講者数・合格者数の内訳

★印：対象学年	学 部				大学院			その他 (他学科等)	総数
	1 年	2 年	3 年	★ 4 年	★ M1	M2	D		
受講者数 (人)	0	0	9	9	8	6	0	0	32
合格者数 (人)	0	0	3	4	4	3	0	0	14

出席状況

★各担当分参照のこと

B：コースデザインとの比較、引継事項

★各担当分参照のこと

C：講義方法

本講義では、毎講義後にコミュニケーションシート(別紙)を学生に記入させ、これを出席のエビデンスとし、次回以降の講義にできる限りフィードバックさせた。なお、やむを得ない欠席について出席とみなすために、欠席理由届(別紙)を利用した。

また、各担当の最終講義の回には、講義アンケート(別紙)を学生に記入させ、将来への参考資料とする。

レポート・課題等の提出については、提出用表紙(別紙)を用い、教育研究支援室での受付と担当教員による受領を証拠を残す運用としている。

★各担当分参照のこと

D：評価方法

○評価方法

社会人との直接交流を重視し、出席点に傾斜配分する。詳細は下表のとおり。

		大学院生	学部生
オムニバス形式での最終成績決定方法		3名分全体で100点満点として評価する。	
配 分	出席点	55点 (欠席1回毎に-5点)	
	学習成果点	45点 (1教員当たり15点、3名分を合計する)	
満点		100点	100点
成 績	S		100点~90点
	A	90点~100点	89点~80点
	B	80点~89点	79点~70点
	C	70点~79点	69点~60点
	不可	69点以下 (ただし、出席点>0)	59点以下 (ただし、出席点>0)
	欠席	出席点≤0	出席点≤0

★各担当分参照のこと

○最終成績はどうであったか

レベル	評価※	3 年生	4 年生	M1	M2	計
S	14 点-15 点 —————	0	0	0	0	0
A	12 点-13 点 12 点-15 点	1	2	1	1	5
B	9 点-11 点 9 点-11 点	0	1	2	0	3
C	5 点-8 点 5 点-8 点	2	1	1	2	6
D	0 点-4 点 0 点-4 点	0	0	3	0	3
欠席	0 点-4 点 0 点-4 点	6	5	1	3	15
	計	9	9	8	6	32

(※上段：学部生用分布、下段：大学院生用分布)

E：分析および自己評価

★各担当分参照のこと

A：基本データ

科目名	応用数理Ⅱ／ 社会数理概論Ⅱ（その1：田中分）	担当教員	トヨタファイナンス（株） 田中 祐一
サブタイトル	金融業界リテール分野における数学的資質及び考え方の活かし方	単位	2単位 選択
対象学年 レベル	4年生／大学院 2		
教科書	なし		
参考書	なし		
コメント	連携大学院制度に基づく講義 講義日：10/6(金)、10/13(金)、10/20(金)、10/25(水)、10/27(金)		

TAの有無など

TAの有無
無

受講者数・合格者数の内訳

★印：対象学年	学 部				大学院			その他 (他学科等)	総数
	1年	2年	3年	★ 4年	★ M1	M2	D		
受講者数(人)	0	0	9	9	8	6	0	0	32
合格者数(人)	0	0	3	4	4	3	0	0	14

出席状況

毎回、15人程度で安定していた。また、履修登録していない学生が1人参加していた。

B：コースデザインとの比較、引継事項

将来、製造業以外の民間企業に進もうと考えている学部生・大学院生の皆さんに、『数学的資質および考え方』がどのように活用されているかを自らの体験を題材に理解して頂くことが目的の講義。特に、「就職活動で役立つ」『数学的資質および考え方』を沢山盛り込んでいる。題材が変わっているが、コースデザインに従った内容で講義できたと思っている。

C：講義方法

クレジットカード会社に就職を志望したところから始まり、就職活動→入社そして初仕事という流れの中で、どのように『数学的資質および考え方』を役立てるかを疑似体験するという方法で講義を進めた。具体的には以下の通り。

- (1) 就職活動 ア) エントリーシート作成
 イ) 面接
 ウ) グループディスカッション発表
- (2) 初仕事 企画書作成

D：評価方法

○評価方法

下表のように評価対象と点数を設定し、評価した。評価方法の詳細は、事前に説明した。
 項番評価対象点数基準等

- | | | |
|------------------|----|----------------|
| 1. エントリーシート | 3点 | 全項目が埋まっているかどうか |
| 2. 面接 | 3点 | 最後まで説明できるかどうか |
| 3. グループディスカッション1 | 3点 | 発表できるかどうか |
| 4. グループディスカッション2 | 3点 | 発表がまとまっているかどうか |
| 5. グループディスカッション3 | 3点 | 内容のある発表かどうか |

評価は「演習で作成した資料のまとめり具合」「演習時の発表の理路整然具合」を基準にした。資料内容、発表ともに「独善」に陥らず、相手にどれだけ判りやすく伝えようとしているか、その姿勢を総合的に最終評価に結びつけた。講義中に課したレポートを時間を掛けて読むことにより、従来同様に公平に評価できたと考えている。

○最終成績はどうであったか

レベル	評価※	3年生	4年生	M1	M2	計
S	14点-15点 ———	0	0	0	0	0
A	12点-13点 12点-15点	1	2	1	1	5
B	9点-11点 9点-11点	0	1	2	0	3
C	5点-8点 5点-8点	2	1	1	2	6
D	0点-4点 0点-4点	0	0	3	0	3
欠席	0点-4点 0点-4点	6	5	1	3	15
	計	9	9	8	6	32

(※上段：学部生用分布、下段：大学院生用分布)

E：分析および自己評価

分析および自己評価学生の理解度はとても高かったと分析している。他の学科と異なり、「数学が実社会で役立っている」と学生はなかなか実感しにくいもの。本講義では実際に当社で使用し

ている資料を用い、就職活動から初仕事までを疑似体験させた。学生は数学を専攻しているが故、浮世離れした毎日を送っている。そんな学生にとって、就職活動・初仕事など、間違いなく半年後・2年後に自分に関係ある題材と、数式を一切使わず日本語だけで数学を語るという講義スタイルは、強烈なカルチャーショックだったと思う。反発され参加者が減っていくことを毎年覚悟しているが、今年も一定数の学生に出席して頂いた。更に、寝ている学生・内職する学生は少なく、毎回課したレポートと発表の内容も回を重ねるごとに良くなっていった。これは学生が前向きに講義に取り組む姿勢があつてのこと。だから、評価も結果的に高くなった。毎年同じ感想を述べているが、こんな学生を相手に講義するのは楽しい。会社を抜け出し、わざわざ時間を割く価値があると思う。

A : 基本データ

科目名	応用数理 II / 社会数理概論 II (その 3 : 盛田分)	担当教員	株) べあのしすてむ 盛田 洋光
サブタイトル	製造現場の時系列分析におけるビジネス, 工 学, 数学	単位	2 単位 選択
対象学年 レベル	4 年生 / 大学院 2		
教科書	なし		
参考書	※講義資料作成時に参照 [工学関係] Manufacturing Automation: Metal Cutting Me- chanics, Machine Tool Vibrations, and CNC Design : Yusuf Altintas(Cambridge Uni- versity Press) 回転機械の力学 : 山本 敏男, 石田 幸男 著 (コロナ社) [プログラミング] プログラミングの基礎 : 浅井 健一 著 (サイエンス社) [数学関係] q-Hypergeometric Sys- tems Arising from Quantum Grassmannians : Minobu Nakatani, Masatoshi Noumi ガロア / 偉大なる曖昧さの理論 : 梅村 浩 著 (現代数学者) Galois Theory of Linear Differential Equations : M. van der Put, M.F.Singer		
コメント	連携大学院制度に基づく講義 講義日 : 12/15(金)、12/22(金)、12/27(水)、1/10(水)、1/19(金)		

TAの有無など

TAの有無
無

受講者数・合格者数の内訳

★印：対象学年	学 部				大学院			その他 (他学科等)	総数
	1 年	2 年	3 年	★ 4 年	★ M1	M2	D		
学 年									
受講者数 (人)	0	0	9	9	8	6	0	0	32
合格者数 (人)	0	0	3	4	4	3	0	0	14

出席状況

平均 12 人の出席でした。

B : コースデザインとの比較、引継事項

概ね予定していた話題は紹介できました。

C：講義方法

以下の話題について紹介しました：

多元棟 211 号室：計算機実習 (Coq, OCaml による線形代数, 微分環, 超幾何関数についての話題)。

多元棟 109 号室：私のビジネス経歴の紹介 (機械加工の効率化についての学術界との交流, F? による振動測定システム開発)。

工学研究科 2 号館 347 号室：航空宇宙工学専攻 生産工学グループ 早坂 健宏 先生による講義

工学研究科 2 号館 104 号室：航空宇宙工学専攻 生産工学グループ 社本 英二 先生の研究室訪問, 機械加工見学

工学研究科 2 号館 478 号室：航空宇宙工学専攻 制御システム工学研究グループ 原 進 先生, 椿野大輔先生による講義, 振動制御システム見学

工学研究科 航空機械実験棟 107 号室：井上 剛志 先生の研究室見学, 回転機械の振動測定と制御, ソフトマテリアルの見学

D：評価方法

○評価方法

出席, 実習, レポートにより評価しました。

○最終成績はどうであったか

レベル	評価※	3年生	4年生	M1	M2	計
S	14点-15点 ———	0	0	0	0	0
A	12点-13点 12点-15点	1	2	1	1	5
B	9点-11点 9点-11点	0	1	2	0	3
C	5点-8点 5点-8点	2	1	1	2	6
D	0点-4点 0点-4点	0	0	3	0	3
欠席	0点-4点 0点-4点	6	5	1	3	15
	計	9	9	8	6	32

(※上段：学部生用分布、下段：大学院生用分布)

E：分析および自己評価

私はビジネスも数学も「事実から導き出される意外な結果」を提示した時に大きく展開すると思っていますので、意外性の多い講義を実施し、そのモチベーションに関心を持っていただくことでした。ご協力いただきました先生方と講義に出席していただいた皆さんに感謝しています：工学研

究科の社本 英二 先生と早坂 健宏 先生には機械工学のご紹介をいただきました。私がビジネスに関わってから学术界と接点をもつきっかけが 2012 年の社本先生主催の学会でした。- 久保 仁 先生には raspberry Pi での計算機実習について 211 号室利用時に多大なご協力をいただきました。可能であればいずれ当研究科の計算機室で講義したいと常々思っていました、実現できて大変感謝しています。- Jacques Garrigue 先生には Coq, OCaml についてのアドバイスをいただきました。計算機環境と合わせて当研究科色の強い講義を実現できたと思います。- 工学研究科の原 進 先生, 椿野 大輔先生, 宮田 喜久子 先生, 山口 皓平 先生には制御システム工学で扱う話題と可制御理論と Lie 代数の関連を詳しく紹介いただきました。Lie 代数は制御工学を理解する上でも重要なキーワードになってきていることを感じていただけたと思います。- 工学研究科の井上 剛志 先生, 高木賢太郎先生にはローターダイナミクスとソフトマテリアルについてのご紹介をいただきました。また、工学研究科の学生さんとも意見交換の機会もいただき同世代の学生さんが別の分野でどのような研究をしているかを知る良い機会になったと思います。- 梅村 浩 先生と才川 隆文さん, 斎藤 克典さんには数学的な側面からの話題についてさまざまなご提案をいただきました。特に私も自主セミナーに参加し 20 年ぶりに数学の問題を考える機会をいただくことで、受講者と同じように数学の問題を考えているところを紹介できました。- 神戸大学大学院 理学研究科の野海 正俊 先生には梅村先生の自主セミナーに関連してご自身の論文 "q-Hypergeometric Systems Arising from Quantum Grassmannians" をご紹介いただきました。

講義を通じてこれらの情報を的確に扱うには高いモチベーションが最も重要であると改めて感じました。受講者のレポートでも「分野で言葉遣いなどアプローチの違いがあるが高いモチベーションが必要なことは同じ」との指摘もあり、私の伝え方はとにかく、何人かには伝わったのではないかと思います。

特に、梅村先生には自主セミナーでの超幾何微分方程式の勉強を通じて、修士課程のときに中西 先生, 土屋先生の研究室で勉強していた Lie 代数やその量子群の表現を扱う機会をいただきました。話題と環境に恵まれたこともあり、完成度はとにかく、私なり「定義する力, 聞く力, モチベーションを高める力」について紹介するととてもよい機会でした。