

2018年度 春学期講義結果報告

理学部数理学科
多元数理科学研究科

2018年度 講義結果報告目次

春学期講義結果報告

時間割	1
-----------	---

理学部向け

1年

微分積分学 I	南 和彦	3
微分積分学 I	永尾 太郎	5
微分積分学 I	藤江 双葉	7
線形代数学 I	金銅 誠之	9
線形代数学 I	鈴木 浩志	11
線形代数学 I	石井 亮	13
数学演習 I	岩木 耕平	15
数学演習 I	亀山 昌也	17
数学演習 I	木下 真也	19
数学演習 I	木村 雄太	21
数学演習 I	堀内 遼	23
数学展望 I	吉田 伸生	25

数理学科

2年

現代数学基礎 AI	中西 知樹	27
現代数学基礎 BI	林 孝宏	29
現代数学基礎 CI	吉田 伸生	31
数学演習 III, IV	浜中 真志	33
数学演習 III, IV	久本 智之	36

3年

代数学要論 I	伊藤 由佳理	39
解析学要論 I	寺澤 祐高	41
解析学要論 II	植田 好道	43
数学演習 VII, VIII	柳田 伸太郎	46
数学演習 IX, X	鈴木 悠平	49
数学演習 IX, X	伊藤 敦	52

数理学科・多元数理科学研究科
4年／大学院共通

幾何学続論／幾何学概論 I	川村 友美	55
確率論 III／確率論概論 III	中島 誠	58
解析学続論／解析学概論 I	山上 滋	60
解析学 IV／解析学概論 IV	杉本 充	62
代数学続論／代数学概論 I	松本 耕二	64
幾何学 III／幾何学概論 III	糸 健太郎	66
数理物理学 III／数理物理学概論 III	永尾 太郎	68
数理科学展望 III／数理科学展望 I (その1)	大平 徹	70
数理科学展望 III／数理科学展望 I (その2)	Garrigue, Jacques	72
応用数理 I 社会数理概論 I	田中, 盛田	74
田中 祐一 (トヨタファイナンス株式会社)	: 4/27, 5/11, 5/18, 5/23, 5/25	76
盛田 洋光 (株式会社ベあのしすてむ)	: 6/20, 6/27, 7/4, 7/13, 7/20	79
大学院		
数理科学特論 II	Richard, Serge	83
数理科学特論 IV	Demonet, Laurent	85
予備テスト基礎演習	松尾 信一郎	87

全学教育

1年

微分積分学 I (工(化生-マテ))	石井 亮	90
微分積分学 I (工(化生-マテ))	伊師 英之	92
微分積分学 I (工(化生-マテ))	加藤 淳	94
微分積分学 I (工(物工-エネ))	小林 亮一	96
微分積分学 I (工(電情))	内藤 久資	98
微分積分学 I (工(機航))	菅野 浩明	100

線形代数学 (工(化生-マテ))	大平 徹	102
線形代数学 (工(電情))	伊山 修	104
線形代数学 (工(機航))	齊藤 博	106
線形代数学 (工(機航))	植田 好道	108
線形代数学 (工(土建))	古庄 英和	110

数学通論 I (医(保-看護))	菅野 浩明	112
数学通論 I (医(保-検査))	白水 徹也	114
数学通論 I (医(医-医))	藤原 一宏	116

2年

複素関数論 (理(数理))	伊師 英之	118
複素関数論 (理(その他))	松本 耕二	120
複素関数論 (理(その他))	鈴木 浩志	122
複素関数論 (工(電情・土建))	齊藤 博	124

現代数学への流れ (文系)	南 和彦	126
---------------	------	-----

G30

Linear Algebra II	Erik Darpö	128
Calculus II	Richard, Serge	130
Math tutorial II-a	Richard, Serge	133
Basic Mathematics	Laurent, Demonet	135
Special Mathematics Lecture	Richard, Serge	137

集中講義結果報告

3年・4年／大学院共通

(5月7日～5月11日)	畔上 秀幸 (名古屋大学大学院情報科学研究科) 141 「形状最適化問題とその応用」
統計・情報数理 I 統計・情報数理概論 I (9月19日～9月26日)	坂本 嘉輝 (アカラックス株式会社) 142 「生命保険を支える数学」

4年／大学院共通

代数学特別講義 III・代数幾何学特別講義 I (5月21日～5月25日)	向井 茂 (京都大学数理解析研究所) 143 「代数多様体の弧空間とその応用」
解析学特別講義 IV・関数解析学特別講義 I (6月25日～6月29日)	綿谷 安男 (九州大学大学院理学研究院) 144 「特異積分の性質について」
幾何学特別講義 IV 複素幾何学特別講義 I (7月2日～7月6日)	吉永 正彦 (北海道大学大学院理学研究院) 145 「エネルギー法とその粘性気体方程式への応用」
解析学特別講義 I 偏微分方程式特別講義 I (7月9日～7月13日)	小池 茂昭 (東北大学大学院理学研究科) 146 「分配関数の考え方とその応用」

大学院

複素幾何学特別講義 II (4月23日～4月27日)	久本 智之 (名古屋大学大学院多元数理科学研究科) 147 「ディルバー方程式とケーラー・アインシュタイン計量」
幾何学特別講義 IV (5月14日～5月18日)	入江 慶 (東京大学大学院数理科学研究科) 148 「擬正則曲線とストリング・トポロジーの関係」

2018年度春期時間割表（数理学科）

		1年生	2年生	3年生	4年生
月	1	数学演習 I (岩木・亀山・木下・木村・堀内)	現代数学基礎 BI (林 (孝))	代数学要論 I (伊藤 (由))	代数学続論 (松本)
	2	数学展望 I (吉田)			
	3			確率論 III (中島)	
	4				
火	1			解析学要論 I (寺澤)	解析学続論 (山上)
	2				
	3		数学演習 III・IV (浜中・笹原・久本)		幾何学 III (糸)
	4				数理科学展望 III (大平・ガリグ・ハッセルホルト)
水	1		現代数学基礎 CI (吉田)	解析学要論 II (植田)	数理解析・計算機数学 IV (木村)
	2				
	3				
	4				
木	1			幾何学要論 I (森吉)	幾何学続論 (川村)
	2				
	3		複素関数論 (全学) (伊師)	数学演習 VII, VIII (柳田・佐藤)	代数学 III (ハッセルホルト)
	4				解析学 IV (杉本)
金	1			数学演習 IX, X (鈴木 (悠)・伊藤 (敦))	
	2				数理物理学 III (永尾)
	3		現代数学基礎 AI (中西)		応用数理 I (田中・我妻・佐藤)
	4				

2018年度春学期時間割表（大学院）

		4年生と共通	大学院のみ	
月	1	代数学概論 I (松本)		
	2			
	3	確率論概論 III (中島)		
	4			
火	1	解析学概論 I (山上)		
	2			
	3	幾何学概論 III (糸)		
	4	数理科学展望 I (大平・ガリグ・ヘッセルホルト)		
水	1	数理解析・計算機数学概論 IV (木村)	数理科学特論 II (リシャル)	
	2			
	3		予備テスト基礎演習 (松尾・中島)	
	4			
木	1	幾何学概論 I (川村)		
	2			
	3	代数学概論 III (ヘッセルホルト)		
	4	解析学概論 IV (杉本)		
金	1			
	2	数理物理学概論 III (永尾)		数理科学特論 IV (デモネ)
	3	社会数理概論 I (田中・我妻・佐藤)		
	4			

A：基本データ

科目名	微分積分学 I (理)	担当教員	南 和彦
サブタイトル		単位	2 単位 必/選は学科による
対象学年	1 年生		
レベル	1		
教科書	南 和彦, 微分積分講義, 裳華房, 2010		
参考書	杉浦光夫, 解析入門 I II, 東大出版会, 1980, 1985		
	小平邦彦, 解析入門 I II, 岩波書店, 2003		
	高木貞治, 解析概論, 岩波書店, 1983		
コメント			

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★								
学 年	1年	2年	3年	4年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	72	1	0	0	0	0	0	0	73
合格者数 (人)	72	1	0	0	0	0	0	0	73

出席状況

比較的良好出席していたように思う。

B：コースデザインとの比較、引継事項

数列、数列の極限、極限の性質、関数の極限、連続性、初等関数、微分可能性、微分法の応用、平均値の定理、高次導関数、テイラーの定理とテイラー展開、不定形の極限、不定積分、不定積分の計算、定積分、微分積分学の基本定理、定積分の計算と応用、広義積分、簡単な微分方程式、を講義した

C：講義方法

講義は毎回の講義がそれで完結したものになるようにし、なおかつ半年または一年全体を通して大きな流れが感じられるように構成したいと考えている。レポートは成績を判定する要素としてではなく、学習の補助として既に終えた内容の確認あるいは数回後に登場するであろう内容のための準備として作成し、課題として出している。

D：評価方法

○評価方法

中間テストと学期末の試験の得点を 4：6 の割合で合算し、それにレポートの成績を加え、その得点に従って成績をつけた。正規分布状の成績分布から脱落した者に F、分布から上に外れた者に S をつけている。学生には試験結果の得点分布に成績との対応を記入したものを配る。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	2 年生	3 年生	4 年生	計
S	2	0	0	0	2
A	25	0	0	0	25
B	38	0	0	0	38
C	7	1	0	0	8
F	0	0	0	0	0
欠席	0	0	0	0	0
計	72	1	0	0	73

E：分析および自己評価

講義中、講義後のいずれについても、たいへんに質問の多いクラスであった。正規分布状の成績分布から脱落した者が F とあらかじめ学生に言っておいたが、脱落者がいなかったため約束に従って F が 0 であった。昨年度も春学期は F が 0 だったが秋学期にはそれなりの数の脱落者が出た。

A：基本データ

科目名	微分積分学 I (理学部)	担当教員	永尾 太郎
サブタイトル	サブタイトル	単位	2 単位 必修
対象学年	1 年生		
レベル	0		
教科書	茂木 勇・横手一郎 著, 基礎 微分積分 (裳華房)		
参考書	なし		
コメント			

TAの有無など

TAの有無
有 1名

受講者数・合格者数の内訳

★印：対象学年 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)	73	1	0	1	0	0	0	0	75
合格者数 (人)	71	1	0	1	0	0	0	0	73

出席状況

通常講義の出席者数は不明であるが、途中で顕著な変化は見受けられなかった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

講義の目的は、1変数の微分積分学の基礎を習得することである。理論面に踏み込みすぎないように注意し、実用的な計算ができるようになることを重視した。特に、高校では扱わない逆三角関数やテイラー展開の計算ができるようになってもらいたいと考えた。一方、有界単調数列のような具体例を通して、厳密な解析学の一端に触れることも行った。

C：講義方法

基本事項の説明に加えて具体的な問題を1行1行解いてみせるように心掛け、小テストによって学生の理解を段階的に促進した。

D：評価方法

○評価方法

期末試験の結果に基づいて成績評価を行った。ただし、合否については、中間・期末試験の結果の平均と期末試験の結果のうち、良い方を用いて判定した。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	2 年生	4 年生	計
秀	7	0	0	7
優	40	1	0	41
良	16	0	0	16
可	8	0	1	9
不可	2	0	0	2
計	73	1	1	75

E：分析および自己評価

数多くの具体的な問題を 1 行 1 行解いてみせたので、問題の解法については相当に浸透したと思われる。

A：基本データ

科目名	微分積分学 I (理)	担当教員	藤江 双葉
サブタイトル		単位	2 単位 必修
対象学年	1 年生		
レベル	0		
教科書	三宅敏恒, 入門微分積分, 培風館, 1992		
参考書			
コメント			

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★				M1	M2	D		
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年					
受講者数 (人)	72	2	0	1	0	0	0	0	75
合格者数 (人)	59	2	0	0	0	0	0	0	61

出席状況

6 月に出席率が少し低い日が 2 回ほどあったが, 原因は不明. 長期欠席者が若干名いた.

B：コースデザインとの比較、引継事項

一変数微分積分学の基本を理解することを目的として, 統一シラバスに基づき以下の項目を扱う予定であり, ほぼ全てをスケジュール通り扱うことができた.

数列・級数の収束, 実数の連続性, ϵ 論法, 関数の極限と連続性, 中間値の定理, 逆三角関数, 微分可能性, 平均値の定理と応用, 高次導関数, テイラーの定理と応用, 区分求積法, 定積分と不定積分, 積分の計算と応用, 広義積分.

C：講義方法

マイク使用, 板書解説中心. 大部分は指定教科書に沿って進め, 補足や応用に関する部分で例を適宜紹介することで理解がより深まるよう工夫した. 理学部対象ということで, 定理の証明も時間がゆるすかぎり丁寧にした. 講義内での演習時間がとれないため, 毎授業後にその日の講義内容に沿った演習問題を NUCT にあげ, 自習を促した. またその内 2 問程度は任意提出問題とし, TA に採点と解答例作成をお願いした. 提出は成績に反映されないことを周知してあり, 提出率は学期を通して 3 割弱ほどであった (例年に比べて低め). 試験はかなり丁寧に採点・返却し, 授業内でも解

説した。また解答例と解説も NUCT に載せた。大教室では授業時間内に質問があるか確認してもなかなか発言しづらい雰囲気だったと思うが、授業前後に個人的に質問にくる固定の学生が数名いたため、それぞれ対応した。ただし、質問内容によっては、まずは自分で考えるようにと促したことも多々あった。オフィスアワー訪問は数人あったのみ。

D：評価方法

○評価方法

初回で配布したシラバスでは中間・期末試験の点数の合計で評価するとしてあったが、中間試験の結果が振るわない学生が少なくなかったため、試験返却時に中間 + 期末 + $\max\{\text{中間}, \text{期末}\}$ での評価に変更すると周知した。キーワードの理解が表面的でないかをチェックできるよう試験を作成することを心がけた。

○最終成績はどうであったか

評価	計
秀	3
優	19
良	17
可	22
不可	7
欠席	7
計	75

「不可」は全員再試験有資格者として報告した。

E：分析および自己評価

既に何度か担当している科目であるが、今年は以前より中間試験の範囲を狭めて名大祭前に実施し、学期の早い時点で双方が理解度を把握できるようにした。TA にはレポートでの間違いや勘違いを毎回報告してもらい、授業内で必ずとりあげたが、試験で同じ間違いが繰り返されるケースが目立った。中間試験で間違いが多かった点についても、返却時に詳しく解説し、解答例も NUCT にあげて復習を促した。類似した問題を期末試験でもう一度たずねることを告知し、実際出題したが、わかっているグループとそうでないグループがはっきり分かれ、如実に成績に表れた。講義内で定理の証明をする際はその証明の組立てについてもその都度触れたつもりだが、いざ試験で簡単な証明問題を出してみると、仮定から論理的に結論を導くという基本が身につけていない事例もあった。答案から「自分にはこのレベルの数学は必要ないし…」という声が伝わってくるようで、まだまだ受験の延長線上にいる気分なのかもしれない。評価は例外なく公正に行った。例年学生間のばらつきが大きく、試験作成に苦勞するが、今回はそれがより顕著であるように感じた。特に、学習時間が十分なのか疑わしい学生が多く見受けられた。任意提出問題は「基本的には成績に反映されないが、可・不可のギリギリのラインにあるケースでは参考にする」と告知してあり、さらに中間試験を速やかに返すことで後半に十分挽回できるよう配慮したつもりだが、結局やる学生はやるしやらない学生はやらない、という結果であった。強制的に提出させれば改善することなのかも疑わしく、不可が毎回数人出てしまうのは避けられないことなのか、悩みどころである。

A：基本データ

科目名	線形代数 I	担当教員	金銅 誠之
サブタイトル		単位	2 単位 必修
対象学年	1 年生		
レベル	1		
教科書	齋藤正彦、線型代数入門、東大出版 1966		
参考書	なし		
コメント			

T Aの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★								
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	71	1	0	2	0	0	0	0	74
合格者数 (人)	69	0	0	1	0	0	0	0	70

出席状況

おおよその平均出席者数 60 名、長期欠席者数 1 名、例年になく欠席者は少ない。

B：コースデザインとの比較、引継事項

共通シラバスに従い計画を立てた。予定通りに行った。

C：講義方法

具体例をまず説明するように心がけた。また講義の途中で簡単な練習問題を解かせるとともに、宿題を出し次回解説を行った。

D：評価方法

○評価方法

シラバスで宣言した通りに行った。すなわち中間 50 点、期末 50 点、合計 100 点で、80 点以上を A、70 点以上を B、60 点以上を可とした。S は追加問題 10 点を加え、105 点以上を S とした。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	その他	計
秀	7	0	7
優	44	1	45
良	13	0	13
可	5	0	5
不可	2	1	3
欠席	0	1	1
計	71	3	74

E：分析および自己評価

講義アンケートの結果も安定している。学生の反応を見ながら進めることを心がけている。優が多いが、1年生の最初であり、また行列の計算が中心の内容であることから、この程度の成績内容は予定通りである。

A：基本データ

科目名 線形代数学 I
 サブタイトル
 対象学年 1 年生
 レベル 0

担当教員 鈴木 浩志
 単位 2 単位 選択必修

教科書 茂木勇 横手一郎 著, 線形代数の基礎, 裳華房, 2009

参考書
 コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	73	3	0	0	0	0	0	0	76
合格者数 (人)	73	3	0	0	0	0	0	0	76

出席状況

特に出席はとっていないが、概ね 90% 程度だったと思う。

B：コースデザインとの比較、引継事項

1. 空間図形 (空間内の平面と直線)：空間内の基本的な図形である直線, 平面の方程式や方向ベクトル, 法線ベクトルなどを通して, 方程式に対する幾何的感覚を養う。
 2. 行列：行列の基礎概念を理解し, その演算法則に習熟する。
 3. 行列の基本変形と連立一次方程式：行列の基本変形により階数の概念を理解し, 連立一次方程式の掃き出し法による解法との関係を理解する。また, 正則行列の判定と逆行列の計算法にも習熟する。
 4. 行列式：行列式の基本性質, 幾何的意味を理解し, 行列式の計算に習熟する。また, 行列の正則性と行列式の関係などについて学ぶ。
- これを、2. 4. 3. 1. の順で全て行った。

C：講義方法

中間試験後に復習できるように、講義の進行を少し早めにした。
最初の 9 回と少し遅れてもう 1 回、宿題を出した。宿題の解答例を、TA の方に作成していただき、翌週配布した。

D：評価方法

○評価方法

中間試験と最終試験の成績から総合的に評価した。
基本的な計算が、どのくらい正確に出来るかが見られるよう、基本的な問題を多く出題して判定した。中間段階でできなかったことが、最終成績に影響を及ぼさないように注意した。
期末試験を受けなかったものは、予告通り欠席とした。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	2 年生	計
秀	11	0	11
優	32	2	34
良	19	1	20
可	11	0	11
不可	0	0	0
欠席	0	0	0
計	73	3	76

E：分析および自己評価

評価は告知どおりに、公正に実行し、例外は作らなかった。

A：基本データ

科目名	線形代数学 I	担当教員	石井 亮
サブタイトル		単位	2 単位 必修
対象学年	1 年生		
レベル	1		
教科書	斎藤正彦著「線型代数入門」(基礎数学 1) 東大出版会		
参考書			
コメント			

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★								
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	69	2	1	0	0	0	0	0	72
合格者数 (人)	65	0	0	0	0	0	0	0	65

出席状況

出席者数を数えようとしなかったのが正確にはわからないが、印象としては、7割ぐらいの人は出席していたと思われる。

B：コースデザインとの比較、引継事項

まず平面と空間のベクトル，直線や平面の方程式，平面の1次変換について話をし，行列を導入した。次に行列とその演算，行列の簡約化と連立方程式の解法について説明した。行列式については，列ベクトルに関して多重線形かつ交代的な行列の関数として定義し，その存在を示すために置換とその符号について説明した。置換の符号は転倒数の偶奇により定義した。行列式の基本性質，余因子展開，クラメル公式などについて講義をした後，平行四辺形の面積，平行六面体の体積，3次元ベクトルの外積等と行列式との関係を説明した。

C：講義方法

講義内容についてのテストを毎週 NUCT で行い，次週の講義でそれなりに時間を割いて解説した。テストは何度でも解答可能にし，その中で最高点を記録するように設定した。なお，NUCTのシステム上出題後は全く修正できないようなので，TA にお願ひして，誤り等がないか事前にチェックしてもらった。

D：評価方法

○評価方法

期末試験の点数と、NUCT のテスト 14 回分の解答状況により評価をした。期末試験を 100 点満点で採点し、その点数に応じた数を NUCT のテストの回答数に乗じて加算した。その結果 90 点以上を S, 80 点以上 90 点未満を A, 70 点以上 80 点未満を B, 60 点以上 70 点未満を C, 60 点未満を F とした。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	2 年生以上	計
秀	4	0	4
優	16	0	16
良	29	0	29
可	16	0	16
不可	3	0	3
欠席	1	3	4
計	69	3	72

E：分析および自己評価

予定していた内容はほぼ講義することができた。NUCT によるテストを毎週行ったのは、毎回の講義の復習をしてもらう狙いであったが、それなりに効果はあったと思う。今後も限定された出題形式の中、より効果的に学習してもらえよう改良して行きたい。試験結果は、良以上の人には実際には NUCT のテストによる加算をしなかったことを考えれば、まずまずであったと思うが、より多くの人によりきちんと理解してもらえよう今後も工夫を重ねたい。

A：基本データ

科目名	数学演習 I	担当教員	岩木 耕平
サブタイトル		単位	2 単位 選択
対象学年	1 年生		
レベル	0		
教科書	なし		
参考書	なし		
コメント			

TAの有無など

TAの有無
有 2名

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
	★				M1	M2	D		
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年					
受講者数 (人)	98	0	0	0	0	0	0	0	98
合格者数 (人)	82	0	0	0	0	0	0	0	82

出席状況

基本的に毎回9割近くの学生が出席していた。

B：コースデザインとの比較、引継事項

微積分に関しては1変数関数に関する Taylor の定理、簡単な微分方程式の解法、また線形代数では行列の基本変形や逆行列の計算などを習得することを目標としていた。定期試験の出来を見る限り、大部分の学生がこれらの目標は達成できたと思われる。ただし、 ϵ - δ 論法による連続性の議論を演習の中で身につけることができた学生はごく一部であった。

C：講義方法

まず定義、定理、例題の説明がある演習プリントをはじめに配って簡単に解説を行う。学生が演習問題に取り組む時間を作り、その間教員と2名のTAは個別の質問などを受ける。そして、講義時間が残り10～20分になった時点で模範解答を配布して1、2問を解説して講義を終える、というのが毎回の講義の流れであった。月1、2回ほどのレポートで自宅学習を促し、また2回の定期試験も実施した。

複数の質問があった内容についてはこまめに板書で全員に補足説明を行う、他の講義で未学習の内容については先に模範解答を配布する、などの工夫を行った。なるべく自分の力で問題に取り

組んでもらうために略解は簡潔にしていたが、やはり前半の講義アンケートで不満が多少出たので、後半では解答をやや詳しくした (後半は好評だったようである)。

D：評価方法

○評価方法

中間・期末試験の点数を中心に、レポートと出席点を加味して最終成績を決定した。採点基準も他の演習クラスと統一して公平に評価した。演習プリントをちゃんと理解して、計算ミスが少なければ優 (S) が取れるレベルの基準である。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生
秀	10
優	23
良	28
可	21
不可	11
欠席	5
計	98

E：分析および自己評価

例年通りの演習スタイルで講義を進め、特に大きな問題もなく夏学期は終了した。「具体的な問題を通じて定理などを使えるようになる」という演習の目的は十分に達成できたと思う。しかしその一方で、定理が成り立つカラクリが分かるような問題をもっと多く出題してもよかったのではないかと感じている。また、余裕があれば最先端の数学の一端が垣間見える問題とコラムも用意しようと思ったが、余裕がなかった。

成績評価は公正に実施し、合格基準の決め方は全クラス共通である。

A：基本データ

科目名	数学演習 I	担当教員	亀山 昌也
サブタイトル		単位	2 単位 必修
対象学年	1 年生		
レベル	0		
教科書	なし		
参考書	なし		
コメント			

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★								
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	35	0	0	0	0	0	0	0	35
合格者数 (人)	33	0	0	0	0	0	0	0	33

出席状況

毎回 9 割以上の学生が出席していた。

B：コースデザインとの比較、引継事項

微積分に関しては 1 変数関数に関する Taylor の定理、簡単な微分方程式の解法、また線形代数では行列の基本変形や逆行列の計算などを習得することを目標としていた。定期試験の出来を見る限り、大部分の学生がこれらの目標は達成できたと思われる。ただし、 ϵ - δ 論法による連続性の議論を演習の中で身につけることができた学生はごく一部であった。

C：講義方法

毎回扱う演習内容について始めの 5 分から 10 分程度の時間で簡単な解説を行った後、演習問題を学生に解いてもらった。15 分前後の演習時間の後問題の解説を行うことを繰り返し講義の最後に模範解答を配布した。月に 1, 2 回程度のレポート問題を出題した。演習中は手が止まっている学生に声を掛けながら質問し易い様に配慮した。

D：評価方法

○評価方法

出席点:レポート点:中間試験:期末試験=2:2:3:3 の割合で評価した。ただし演習にほとんど出席していないが中間試験と期末試験が高得点であった学生が一人いたのでその学生のみ試験の点数で評価した。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生
秀	6
優	11
良	8
可	8
不可	2
欠席	0
計	35

E：分析および自己評価

特任助教1年目ということもあって最初は戸惑うことが多かったがなんとか仕事はできたと思う。クラスの学生の中の約半数は積極的に教員やTAに質問をするような雰囲気を作れたことは良かった。

A：基本データ

科目名 数学演習
 サブタイトル
 対象学年 1 年生
 レベル 1

担当教員 木下 真也
 単位 2 単位 選択

教科書 なし
 参考書 なし
 コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★								
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	40	0	0	0	0	0	0	0	40
合格者数 (人)	36	0	0	0	0	0	0	0	36

出席状況

出席率は非常に高く 9 割を下回ることはほぼなかった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

岩木クラスと同じ内容をおこなった。

C：講義方法

講義のはじめのおよそ 30 分間は定義、定理の簡単な説明や例題の解説をおこなった。ただし、そういった説明、解説は必ずしも聞く必要はなく、プリントを見て自力で問題を解きたい人ははじめからそのようにしてもよいと何度か伝えた。その後の 30?40 分間で問題を解いてもらった。その間、私と TA は教室を回り質問を受け付けていた。最後に余った時間で特に重要な問題や、あまりできがよくなかった問題の解説をおこなった。演習の内容のほとんどが微分積分、線形代数の通常授業よりも先行したものであったため、解説の時間を多く取りすぎ、演習時間が少なくなってしまうこともあった。

火曜日の Cafe David を担当した。担当時間が夕方であったため授業とかぶっている学生もいるようで、たずねてくる学生は少なかったが、何度も質問をしに来てくれる熱心な学生もいた。

D：評価方法

○評価方法

評価方法は出席点、レポート、中間テスト、期末テストであり、数学演習の全クラスで統一した。また、レポート、中間、期末テストの採点の基準に関しても数学演習を担当した教員でミーティングをして、部分点に関しては多少の大小はあると思うが、同じ基準で採点をおこなった。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生
秀	4
優	12
良	15
可	5
不可	4
欠席	0
計	40

E：分析および自己評価

演習なので授業の大部分を問題を解いてもらう時間にするつもりだったが、大抵は通常授業で習っていないことを扱うので、必然的に冒頭の定義、定理の説明や例題の解説に費やす時間が増えていった。図やイメージしやすい言葉で定義や問題の意味を説明することが一番苦心した点で、そのおかげもあり、ある程度は学生の理解の手助けができたと思う。少なくとも、行列式を求めるといった計算能力はほとんどの学生が習得し、何割かの学生は学んだ概念の重要性についていくらかは理解していると感じた。

成績の評価は公正におこなった。

A：基本データ

科目名	数学演習 I	担当教員	木村 雄太
サブタイトル		単位	2 単位 選択
対象学年	1 年生		
レベル	0		
教科書	なし		
参考書	なし		
コメント			

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★								
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	27	0	0	0	0	0	0	0	27
合格者数 (人)	24	0	0	0	0	0	0	0	24

出席状況

毎回ほぼ全員が出席していた。

B：コースデザインとの比較、引継事項

岩木クラスと同じ内容を行った。ほぼすべての回で用意した演習プリントの全体が解説できた。

C：講義方法

各回の最初に定義や定理、その説明や演習問題が書かれたプリントを配り、必要に応じて解説を行った。その後学生に問題を解いてもらい、教員と TA は教室を巡回し学生の質問を受け付けた。質問が少ないか、手が止まっている学生がいた場合には積極的に声を掛けた。学生の問題の進み具合に合わせて、順次新たな解説を行った。

例年演習授業は微分積分学 I や線形代数学 I の講義に先行して進むため、解説はそれら講義の進行を考慮して行った。特に講義に先行している内容については、解説の時間を他よりも多く取ったほか、学生にその内容について講義で扱ったかを確認し、扱っていない学生は特に注意して巡回を行った。

D：評価方法

○評価方法

岩木クラスと同様。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	計
秀	3	3
優	12	12
良	6	6
可	3	3
不可	3	3
欠席	0	0
計	27	27

E：分析および自己評価

特に大きな問題もなく終了した。学生は本演習授業で目的としていた内容の問題を解ける実力を身につけられたと感じた。その一方で、学生側から教員側に対しての自主的な質問が少なかったと感じた。教員と TA は教室を巡回し、手が止まっている学生に積極的に声を掛けたが、学生が自ら手を上げて質問する機会は少なく感じた。適切に質問が出来るようになることも大切であるので、そのことをもっと強調して伝えるべきであった。

成績評価は公正に実施し、合格基準の決め方は全クラス共通である。

A：基本データ

科目名	数学演習 I	担当教員	堀内 遼
サブタイトル		単位	2 単位 選択
対象学年	1 年生		
レベル	0		
教科書	なし		
参考書	なし		
コメント			

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★				M1	M2	D		
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年					
受講者数 (人)	30	0	0	0	0	0	0	0	30
合格者数 (人)	24	0	0	0	0	0	0	0	24

出席状況

おおよその平均出席者数は 27、長期欠席者数は 1、途中での顕著な変化はなかった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

講義の目的は 1 変数の易しい微積分と次元の低い複素数係数行列の計算ができるようになることであり、Taylor の定理や簡単な微分方程式の解き方、逆行列の求め方や行列式の計算などが当初予定した講義内容であったと思う。それらのことを実際に講義で扱い、当初の目的は多くの学生に対しては達成されている。中には初めの方で学んだことを期末テストの頃には忘れてしまっていそうな学生もいた。

C：講義方法

演習問題とそれに必要な定義や定理の書いてあるプリントとその略解のプリントをそれぞれあらかじめ作っておく。講義の初めに前者を配って、15 分ほど解説を行う。それから 1 時間程度学生たちに問題を解いてもらって、同時に TA の人と一緒に学生からの質問を受け付ける。その際学生たちの様子を見て、解説の必要そうな問題を 1、2 問選んでおく。最後の 15 分ほどでそれらを解説する。定期テストは 2 回、レポートは 5 回行った。これが講義方法の基本的構成である。それまで学んだことの再解説などを講義中に適宜行うなどの工夫をした。オフィスアワーは週に一回実施し、学生が何度か講義の質問に来ていた。

D：評価方法

○評価方法

2回の定期テスト、5回のレポート、毎回の出席点を合わせて、最終的な成績を出した。その際定期テストの点数を重視した。講義で扱った演習問題のうちで易しめのものがわかっていて、レポートが解けていれば良は取れたと思う。

○最終成績はどうであったか

評価	1年生	計
秀	3	3
優	10	10
良	7	7
可	4	4
不可	5	5
欠席	1	1
計	30	30

E：分析および自己評価

学生たちの理解度の差が大きいように思った。担当教員によく質問してくれた人たちはおしなべて成績が良く、その点は上手くやれたのかもしれない。一方で、成績の芳しくなかった人達からはほとんど質問がなかった。中には何がわからないかわからないような人も居たかもしれないが、そういう人達にもう少し気を配れば良かったようにも思う。再解説や復習を講義中時々手短かにしたが、わかる人にならわかるというような説明になってしまっていたかもしれない。評価は公正に実行した。

A：基本データ

科目名 数学展望 I 担当教員 吉田 伸生
 サブタイトル なし 単位 2 単位 選択
 対象学年 1 年生
 レベル 0

教科書 吉田伸生著：「確率の基礎から統計へ」（遊星社）2012

参考書 指定せず

コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★				M1	M2	D		
学 年	1年	2年	3年	4年					
受講者数(人)	134	0	0	0	0	0	0	0	134
合格者数(人)	43	0	0	0	0	0	0	0	43

出席状況

毎回、509 講義室がほぼ埋まっていた。

B：コースデザインとの比較、引継事項

微積分に関する予備知識を補いつつ、教科書前半部分（第4章まで）を解説した。

C：講義方法

1. 確率変数とその分布 (確率の公理/分布とその例/確率変数)
2. 平均と分散 (平均/分散)
3. 独立確率変数 (独立確率変数とは？ /独立確率変数の基本的性質)
4. 独立性を応用した分布の計算 (連続した賭けに関連する分布)

オフィスアワーを周知した。

D：評価方法

○評価方法

期末試験で評価した。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生
秀	0
優	6
良	13
可	24
不可	21
欠席	70
計	134

E：分析および自己評価

選択科目ということもあってか、試験欠席者が多かった。試験問題は、授業で習ったことをそのまま書くだけの問題がほとんどだったが、出来はよくなかった。受験生の多くが試験勉強などろくにせず、運任せで試験に臨んでいるとしか思えない。評価は公正に実行し例外は作らなかった。合格基準はあらかじめ学生に告知した。

A：基本データ

科目名	現代数学基礎 AI	担当教員	中西 知樹
サブタイトル		単位	4 単位 必修
対象学年	2 年生		
レベル	1		
教科書	なし		
参考書	なし		
コメント			

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★				M1	M2	D		
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年					
受講者数 (人)	0	56	10	4	1	0	0	0	71
合格者数 (人)	0	51	8	1	1	0	0	0	61

出席状況

配布資料の残り具合から 60 名ぐらいと推測

B：コースデザインとの比較、引継事項

ほぼコースデザインどおりに行った。実際におこなった講義の項目は以下のとおり。

Part 1. 集合と写像

Lec 1. 集合の構成法 (1) (1. 集合, 2. 集合の構成法, 3. 基本性質)

Lec 2. 集合と写像 (1) (1. 写像, 2. 写像の合成, 3. 単射, 全射, 全単射)

Lec 3. 集合の構成法 (2) (1. 集合族の和と交わり, 2. 集合族の直積, 3. 写像の集合, ベキ集合)

Lec 4. 同値関係と商集合 (1. 同値関係, 2. 同値類と代表元, 3. 商集合)

Lec 5. 集合と写像 (2) (1. 集合の構成の例, 2. 単射と全射の双対性, 3. 部分集合と商集合の双対性)

Lec 6. 確認テスト, 可算集合 (1. 有限集合と無限集合, 2. 無限集合の濃度, 3. 可算集合, 4. 非可算集合)

Part 1. いろいろな構造

Lec 7. 群 (1) (1. 群, 2. 可換群/加群, 3. 加群の構成法)

Lec 8. 群 (2) (1. 準同形写像, 2. 基本性質, 3. 同形写像と同形)

Lec 9. 環と体 (1. 環, 体 2. 環 \mathbf{Z} の性質, Euclid の互除法)

Lec 10. 順序 (1. 順序と全順序, 2. 辞書式順序, 3. 順序の同形)

Lec 11. 距離と位相 (1. 距離空間, 2. 開集合と閉集合, 3. 連続写像と位相構造)

Lec 12. 実数の構造 (1. Peano の公理, 2. 自然数の構造, 3. 数の拡大, 4. 実数の公理, 5. \mathbf{R} の構成 (\mathbf{Q} の完備化))

Lec 13. ツォルンの補題

C：講義方法

毎回講義内容の理解を助け確かにする演習問題を作成して配布した。さらに、基本的な問題については、できるだけ講義内において各自自分で解く時間を与えた後、解説を行った。特に基本的なパート 1 の内容については確認テストを実施したが、これは特に後半において講義の進行と学生の理解の乖離が起らないための工夫である。

D：評価方法

○評価方法

まず、パート 1 の確認テストに合格 (9 点満点中 7 点以上) することを期末試験受験資格とした。パート 1 の確認テストは全員 (途中で放棄するものを除く) が合格するまで、都合計 5 回実施した (追試は昼休みに実施)。このように、この講義の到達目標に達する最低限の基礎学力を養成し確認したうえで、成績評価は期末試験の成績のみで評価をした。

○最終成績はどうであったか

学年を区別せずに結果を記す。なお、確認テスト合格者は 61 名で、期末試験を全員受験し合格した。

秀	6
優	34
良	14
可	7
不可	0
欠席	10
計	71

E：分析および自己評価

本科目は数理学科で学ぶすべての科目の基礎科目であるので、できるだけ多くの学生が良く理解をして良い成績で修了していただきたい、というのが講義担当者の願いである。今年度は過去に比べて、確認テストを一度で合格する比率が高く、総じて良く勉強し、良い成績であった。

A：基本データ

科目名 現代数学基礎 B I
 サブタイトル
 対象学年 2 年生
 レベル 1

担当教員 林 孝宏
 単位 2 単位 必修

教科書 斎藤毅, 線形代数の世界, 東京大学出版会, 2007

参考書
 コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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	56	5	2	0	0	0	1	64
合格者数 (人)	0	46	4	1	0	0	0	0	51

出席状況

出席率は七割五分程度であった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

当初予定した講義内容は、以下のようなものであった。

- 第 1 回：線形空間
- 第 2 回：部分空間
- 第 3 回：次元
- 第 4 回：線形写像
- 第 5 回：線形写像の例
- 第 6 回：像と核
- 第 7 回：双対空間
- 第 8 回：双対写像
- 第 9 回：商空間
- 第 10 回：商空間と線形写像
- 第 11 回：内積空間

第12回：数列の空間

実際には、W杯の影響を少なくするために、数列についての話を先に行うことになった。

C：講義方法

ほぼ毎回、宿題を出した。また、毎回最低一時間は演習に割り当てるようにした。

D：評価方法

○評価方法

中間試験と期末試験を主な評価材料とし、出席と宿題を若干加味した。

○最終成績はどうであったか

評価	2年生	3,4年生	計
秀	7	0	7
優	16	1	17
良	10	2	12
可	13	2	15
不可	4	0	4
欠席	6	2	8
計	56	7	63

E：分析および自己評価

昨年に続いてこの科目を担当したが、昨年より成績下位者の熱意が低いように感じた。そのこともあり、昨年よりもやや分量を減らしたため、成績上位者は不満を感じたかもしれない。また、当初は不合格者に対し、演習と組にして追試を行うつもりであったが、かえって不合格者を増やしかねないと判断し、断念した。

A：基本データ

科目名 現代数学基礎 CI
 サブタイトル なし
 対象学年 2年
 レベル 1

担当教員 吉田 伸生
 単位 2単位 必修

教科書 吉田伸生著：「微分積分」（共立出版）2017

参考書 指定せず

コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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	67	0	0	0	0	0	0	67
合格者数(人)	0	34	0	0	0	0	0	0	34

出席状況

目測で平均 40 人程度?

B：コースデザインとの比較、引継事項

教科書前半を中心に解説した。

C：講義方法

授業時間を次のような目安で3分割した。(講義前半,8:45-9:50)+(講義後半,10:00-11:00)+(演習 11:00-12:00)

講義内容は以下のとおり。

- 1 準備
- 2 連続公理・上限・下限 (連続公理とアルキメデス性)
- 3 極限と連続 I (順序・演算と極限, 閉集合, 中間値定理, 単調列定理と区間縮小法)
- 4 多変数・複素変数の関数
- 5 級数 (絶対収束・条件収束, 級数の収束判定, ベキ級数)

- 6 初等関数 (指数・対数関数, 正数の複素数べき, 双曲・三角関数)
- 7 極限と連続 II-微分への準備 (最大・最小値存在定理 I, ボルツァーノ・ワイエルシュトラスの定理 I)
- 8 一変数関数の微分 (平均値定理, 原始関数, べき級数の微分)
- 9 極限と連続 III - 積分への準備 (最大・最小値存在定理 II, ボルツァーノ・ワイエルシュトラスの定理 II, 一様連続性)
- 10 積分の基礎 (積分の定義, 積分の性質, ダルブーの定理・ダルブーの可積分条件)
- 11 微積分の基本公式とその応用 (不定積分, 原始関数と不定積分, テイラーの定理)
- 12 広義積分 (広義積分の収束判定)
- 13 収束の一様性 (一様収束と局所一様収束, 関数項級数, 関数列の微分・積分)

オフィスパワーを周知した。

D：評価方法

○評価方法

期末試験で評価した。

○最終成績はどうであったか

評価	2 年生
秀	0
優	3
良	7
可	24
不可	22
欠席	11
計	67

E：分析および自己評価

試験では、定義や、基本的な公式をそのまま書く問題も出し、それらができれば少なくとも「可」がもらえるようにした。論証問題も、3問中、2問は授業での演習問題、残り1問は教科書の練習問題をそのまま出題した。ところが定義や、基本的な公式さえ、正しく書ける学生は半数に満たなかった。論証ができる学生は上位10名程度。学生の多くが日頃の勉強どころか、試験勉強さえせず、運任せで試験に臨んだとしか思えない。評価は公正に実行し例外は作らなかった。合格基準はあらかじめ学生に告知した。

A：基本データ

科目名 数学演習 III, IV

担当教員 浜中 真志

サブタイトル

単位 4 単位 必修

対象学年 2 年生

レベル 1

教科書 なし

参考書 なし

コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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	20	0	0	0	0	0	0	20
合格者数 (人)	0	20	0	0	0	0	0	0	20

出席状況

出席状況は全体的に大変良好であった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

演習で扱った題材は以下の通り：

4/17(火) ガイダンス, 複素数・複素平面

4/24(火) 一次変換

5/01(火) 数列の収束 ($\varepsilon - N$ 論法)5/08(火) 関数の連続性 ($\varepsilon - \delta$ 論法)

5/15(火) 小テスト 1

5/22(火) 集合と写像 [共通中間アンケート実施]

5/29(火) 線形写像 (基底, 表現行列, 像と核, 次元定理), 正規直交基底 [共通中間アンケート回答]

6/05(火) 複素関数, 正則関数

6/12(火) 小テスト 2

7/03(火) 実対称行列の標準化, 2 次曲線・2 次曲面の標準化

7/10(火) コーシー列, 関数列・関数項級数の一様収束 (ε 論法) [共通期末アンケート実施]

7/17(火) 複素線積分, コーシーの積分定理・積分公式

7/24(火) 予備日

7/31(火) 小テスト 3

基本的・標準的問題を解くことにより、以下の事項が達成できることを目標とした。

- 数学の面白さ・奥深さを実体験する。
- 一年で学習した基礎概念・論理的な記述方法を使いこなす。
- 論理的・抽象的な思考に慣れる。
- 種々の計算に習熟する。

講義と独立した話題についても紹介し、他分野とのつながりや数学の重要性などについても理解してもらえよう努力した。コアカリキュラムの内容はほぼすべて含んでいる。

C：講義方法

まず、時間配分についてはこれまで通り概ね、3限は配られた演習問題を解く時間、4限は演習問題を解説する時間というシンプルな構成にした。演習問題を解く時間中は原則要項・例題以外の解説はせず、ヒントを与える程度にとどめた。解答は、板書が膨大になってしまうときは配ると宣言したが、結局毎回それなりに配布することになった。宿題はほぼ毎回大問2問程度出題した。関連した発展事項や脱線した話題をボーナス問題として適宜出題し成績に加味した。また、共通中間アンケートの結果をできるだけ反映させた。2年前期の演習はこれまで5回担当しており、2009年度・2012年度に思い切って取り扱う順番を変更したのだが、今年もその路線でカリキュラムを組んだ。

D：評価方法

○評価方法

出席・宿題・小テスト(3回)による総合評価を行った。出席・宿題・小テストの3つの項目に13点：37点：50点の重みで配点し、成績評価した。さらに、ボーナス問題を適宜出題し成績に加算することにした(合計約8点分)。成績は、95点以上を「秀」、80点以上95点未満を「優」、65点以上80点未満を「良」、50点以上65点未満を「可」、50点未満を「不可」とした。

○最終成績はどうであったか

評価	2年生
秀	2
優	10
良	6
可	2
欠席	0

出席状況と宿題提出率が大変良く、試験も基本・標準問題ばかりだったので全員単位を取得した。評価は公正に行われた。

E：分析および自己評価

時間配分, 演習内容, 評価方法などは, これまでの経験からここに落ち着いており, 共通アンケートを見る限り今年度も受け入れられたものと思われる. アンケート結果も概ね「問題なし」であった. 1年で十分取り扱えなかったと思われる複素数の基本問題と2次元平面での一次変換の話題を最初取り扱ってみた. 本題のイプシロン論法もまず最初は難しいことは一切言わずに超基本問題を何度も何度もくどいくらい繰り返して出題し, 解答の書き方についてもくどいくらい繰り返して同じことを説明した. (特に最初よく間違える解答例を実際に黒板に記載し, 正答と見比べてどこかおかしいのかを徹底的に解説した.) 後半は内積, 一様収束, 複素線積分など新しい概念が次々に登場し, 消化するのが少し大変そうに見えた.

宿題を毎週出題し, さらに小テストを3回に分けて実施するなど, まめに復習の機会を設けた. 試験準備の範囲が狭いため平均点は3回ともすべて83~85点という高い点数となった. 小テスト直前(1週間前)に取り扱った話題については, 復習に十分時間が取れなかったのか, 白紙に近い答案もあった.

ここ数年, 1・2年生の演習を担当して感じていることだが, 直接質問する学生さんが昔に比べてずいぶん減った. これはひとえに私の雰囲気づくりの失敗と私の老化(ジェネレーション・ギャップ)によるものであろう. 今年はTAがわりとちょっかいを出して見回ってくださったので, 静まり返った雰囲気とまではならなかった. 黒板での解説はいつも熱心に聞いてくださっていたように思われる. カフェ・ダヴィッドにも何人かの学生さんを見かけた. みなさんやはり数学が好きなので, 休憩時間もずっとそのまま問題を解いているし, 終わってからも数学の話を延々と続けていた.

A：基本データ

科目名 数学演習 III, IV

担当教員 久本 智之

サブタイトル

単位 2 単位 必修

対象学年 2 年生

レベル 1

教科書 なし

参考書 なし

コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★				M1	M2	D		
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年					
受講者数 (人)	0	20	0	0	0	0	0	0	20
合格者数 (人)	0	17	0	0	0	0	0	0	17

出席状況

ほとんど参加していない人が3名、他の人はほぼ毎回出席していた。

B：コースデザインとの比較、引継事項

演習問題を解くことで、講義で習う様々な概念に慣れ、数学の議論ができる素地を作ることを目的とした。具体的な内容と進行は以下の通り。

1. ガイダンス、論理の基礎
2. 数列の収束 (ϵ - δ 論法)
3. 集合と写像
4. 抽象的なベクトル空間
5. 実数の完備性
6. 級数の収束
7. 復習回
8. 関数の連続性

9. 抽象的な内積、Hermite 内積
10. 一様収束
11. 複素数と一次分数変換
12. 解析関数
13. 復習回

C：講義方法

● 演習の進め方

過去の教材や複数の教科書を参考にしつつ問題とその解答を作成した。問題のセットは必要となる定義・定理の復習、例題、発表問題、必修問題、そしてそれ以外の自由問題から成る。最低限これは理解して欲しいというレベルの問題を毎回2問ほど必修問題とした。なお、「実数の完備性」と「解析関数」についてはやや発展的な内容とし、必修問題は課していない。まずは前回提出してもらった問題について解説を行い、次に講義の内容と突き合わせつつ今回の内容について軽く説明し、あとは自由に問題を解いてもらった。学生が問題を解いているあいだ教員と TA は教室を見回り、質問やコメントに対応していた。ただし、最初の30分ほどはあまり学生に干渉しないよう注意した。

後半の90分は、黒板を使って発表問題を(希望者がいなければ久本から指名して)解説してもらった。毎回大体2,3名が発表した。

内容が講義と重複するため、試験は行わなかった。そのぶんの日程で2度の復習回を設け、理解の補充を図った。結果的に、試験を行うにしても復習回はあったほうが良いと感じた。

● TA の業務

TA は、毎回の演習で学生からの質問に対応してもらった。学生からの質問は多く、久本だけで足りるという様子ではなかった。しかも TA に対する学生の評判は極めてよかった。試験を行わなかったことで提出物が成績に直結するようになったため、提出物の採点や添削は久本自身が行った。

● 学生からの質問を促す環境づくり

学生から質問があればそれに答えるのは勿論だが、質問のない学生の中にも、手が止まっていたりすればこちらから話しかけ様子を見るようにしていた。逆に、問題が解けている学生に対しては、プラスアルファの話題を提供することで、刺激が受けられるように努めた。結果的に、質問のみならず、学生同士でも議論しやすい環境が作れたようである。

D：評価方法

○評価方法

提出物のうち必修問題の成績を200点、演習時間中の発表を120点満点とし、260点以上を秀、220点以上を優、180点以上を良、140点以上を可、とした。ただし、あと20点あれば1つ上の基準に達する場合は他の提出物も考慮に入れた。例えば必修問題と発表点の合計が165点の場合、自由問題を積極的に解いて提出していれば優とした。発表は1人最低2回は行ってもらった。3回以上発表した場合はこのうち最も良かった発表2つを成績に計上した。

○最終成績はどうであったか

評価	人数
秀	3
優	6
良	5
可	3
不可	3
欠席	0
計	20

E：分析および自己評価

学生からの評価は、演習のサービスには満足している一方で、数学的内容は難しい、あるいはとても難しい、というものが多かった。前者に関しては演習 II などの経験から例題や解答をしっかりと作った点が大いだと思う。ただ、解答例を読んだあと自分の手で問題を解き直してくれた学生がどれだけいるかは疑問である。後者に関しては、問題数を多少増やしてでも、もっと簡単な問題から段階を踏ませるべきだったかもしれない。いずれにしても演習の限られた時間内で学習を完結させることは無理があり、個人の予習復習が不可欠となるが、そのことがあまり納得してもらえなかったかもしれない。例えば Cafe David を利用することをかなり積極的に勧めたが、足を運んだ人は少なかったようである。Taylor の定理の剰余項を尋ねてみたところはっきり答えられる者がいなかったなど、前提知識についてもかなり不安を覚えた。

A：基本データ

科目名 代数学要論 I
 サブタイトル 群論入門
 対象学年 3 年生
 レベル 2

担当教員 伊藤 由佳理
 単位 6 単位 選択必修

教科書 なし

参考書 講義内で紹介

コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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	46	6	2	0	0	0	54
合格者数(人)	0	0	37	2	1	0	0	0	40

出席状況

毎回8割程度の学生が出席していた。

B：コースデザインとの比較、引継事項

シラバスに書いたコアカリキュラムに加えて、さらに発展した内容（ガロア理論，群の表現）などにも少し触れることができた。

C：講義方法

毎回最初の15分は小テストにして、前回の内容を復習した。これは成績の評価対象にはしていないが、TAが丁寧に採点してくれたので、役に立ったと思われる。また、講義は比較的内容が多かったが、例をできるだけあげるようにして群に親しめるよう工夫した。

D：評価方法

○評価方法

中間試験（50点）と期末試験（50点）の合計が60点以上を合格とした。また、これ以外にレポートの点も加えて全体の成績を付けた。

○最終成績はどうであったか

評価	3年生	4年生	M1	計
秀	6	0	0	6
優	6	2	1	9
良	11	0	0	11
可	12	2	0	14
不可	5	1	0	6
欠席	6	2	1	9
計	46	7	2	55

E：分析および自己評価

群ははじめて触れる抽象代数なので、幾何学的な例などもあげてイメージがつかめるようにした。また例をできるだけあげるようにして、様々な定理の意味付けも説明した。演習問題は黒板で解かせてもよかったが、適応できない学生が一名いたので、簡単な解答を配るだけにしたが、比較的自宅で問題演習をしていたようでよかった。また、小テストで学生の理解度もチェックできた。

A：基本データ

科目名	解析学要論 I	担当教員	寺澤 祐高
サブタイトル	常微分方程式論	単位	2 単位 選択
対象学年	3 年生 / 4 年生		
レベル	1		

教科書 金子晃, 微分方程式講義, サイエンス社, 2014.

参考書 金子晃, 基礎演習 微分方程式, サイエンス社, 2014.

コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	0	0	47	13	1	0	0	0	61
合格者数 (人)	0	0	36	4	1	0	0	0	41

出席状況

平均出席者数は、50 名程度だった。途中での顕著な変化はなかった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

微分方程式の求積法を中心に講義を行った。最後に求積法で扱えない方程式の解の挙動についても調べた。予定していた内容は扱うことができた。

C：講義方法

主に教科書に沿った内容を扱った。毎回レポートを課し、各自講義の内容を復習するようにさせた。

D：評価方法

○評価方法

毎回課したレポートの成績を 30 パーセント、また、期末テストの成績を 70 パーセントで評価を行った。また、演習問題を黒板で発表した学生には、付加的に点を与えた。シラバスと記した評価の割合とは異なるが、変更する旨を初回に学生に周知した。

○最終成績はどうであったか

評価	3 年生	4 年生	計
秀	3	—	3
優	6	0	6
良	8	1	9
可	19	3	22
不可	6	3	9
欠席	5	6	11
計	47	13	60

E：分析および自己評価

学生の理解度は概ね満足できるものであった。レポートにまじめに取り組んでいる学生の方が期末テストのできは、良かった。基礎事項の説明に時間が取られ、学生が特に面白いと思う事項を講義にあまり取り入れられなかったのは、反省すべき点である。

A：基本データ

科目名	解析学要論 II	担当教員	植田 好道
サブタイトル	測度に基づく積分論	単位	2 単位 選択
対象学年	3 年生		
レベル	1		

教科書 使用せず.

参考書 小谷真一, 測度と積分, 岩波書店
 W. Rudin, Real and Complex Analysis, McGraw-Hill
 H.L. Royden, Real Analysis, Prentice Hall
 吉田伸生, ルベグ積分入門-使うための理論と演習, 遊星社
 伊藤清三他, 解析学の基礎, 岩波書店

コメント 初回配布プリントに参考書一覧を書いておいた. どれか一冊というなら, 記述のバランス, 知人らの意見, および数理学科・大学院の過去のシラバスを考慮して, 参考書のうち吉田伸生氏による教科書が適当と推奨した.

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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	43	5	1	0	0	2	51
合格者数 (人)	0	0	30	0	0	0	0	1	31

出席状況

多少の増減はあったと思うが 30 人程度. 期末試験受験者はそれに数人を加えた数. すなわち, 1,2 人の誤差はあろうが, ほぼ最初から 10 人強の学生が欠席していた.

B：コースデザインとの比較、引継事項

講義の詳細を時系列に記す：拡張された実数を説明. 距離空間・位相空間を復習. 可測空間・可測関数, Borel 可測性, 可測単関数近似, を説明. Lebesgue 測度を構成することなく導入. Rudin の本に従って, 測度に基づく積分を導入し単調収束定理, Fatou の補題, 優収束定理, を解説. さらに almost everywhere の概念と Riemann 定積分と Lebesgue 積分の関係を扱い, 測度完備化を説明. (ちょうどゴールデンウイークの中日に行った講義でここまでを終えた. さて準備も整ったので演習を始めようと思ったのだが, 様々な検討の上で, 配布した演習問題の幾つかを毎回 1 時間目に解説することにした.) 引き続き, 収束定理の応用として L^p -空間を解説. (しかし, 中間時

点のアンケートで「秋学期に学ぶ内容を講義しないで欲しい」というコメントが出た。考える限り L^p -空間のことを指していると思われた。どう考えても測度論だけを学んでその典型的利用例を学ばないというのは不健全である、ということを経験者に説明した。) L^p -空間に関連して測度の正則性を説明し、可測関数を連続関数で近似する話を解説。直積測度と Fubini の定理を解説し、応用として畳み込み積を説明。直積測度のところで単調族定理を証明抜きで紹介し、その使い方をやや丁寧に解説。(アンケートを見る限りここは難しかったようである。)その後、測度の構成の概略と、関連する π - λ 原理などの測度自体を扱う上で重要な技術の幾つかを解説。締めくくりは、Radon-Nikodym の定理および複素数値測度の解説(証明抜き)。

コースデザインとの比較：シラバスに記した内容と大差無いが細部への踏み込みは当初計画よりやや深い(非常に高度なテキストを手に入れている学生や、所謂、意識の高い学生を教室で複数見かけたため、張り切ってしまった)。そもそもシラバスに提示した内容がコースデザインに比較して豊富である(が、試験ではコースデザインを逸脱する内容は問うていない)。提供した内容は測度論と呼ばれる基礎分野の標準的内容をほぼ全て扱ったと信じる。

C：講義方法

通常の黒板を使った講義を行った。途中で考え方や動機についての突っ込んだ雑談を入れた。教科書を指定しなかったため、講義内容をほぼ再現するプリントを数回に分けて配布した。合わせて 56 題の演習問題を出した。その半数近くは単なる練習問題ではない一種の課題であり、必要に応じて参考文献を明記しヒントをつけておいた。また、その半数以上を折を見て解説した。何人かの学生は解説前に問題に関して質問されたのでそう多くないようだが取り組んでくれた学生は一定数いたようである。なお、そう多くないだろう、というのは最終アンケートで少なからずの学生が「課題は出なかった」としていたからである。小テストは毎回 2 題、計 5 回実施した。こういう問題ができるようにというメッセージを送ると、講義で聞いていてわかった気がしていても実際にはわかっていない(こともある)というのを認識してもらうためであった。詳細な解答は私が準備したが採点は基本的には TA にお任せした。途中、配布プリントにこっそり演習問題とは別の課題を出してレポート提出を促すコメントを出しておいたら 2 名の学生がそれに気が付いて提出した。そのレポートはよくできていたし、内 1 名は私が雑に扱った箇所を講義後時折指摘してくる人で将来を期待している。とにかく、読んでいる人がいないわけではないことがわかり報われた。最終回に小テスト問題ほぼ全てを解説した上で(出だしは馬鹿丁寧に説明したのだが、もちろん、時間的なことから全てはその調子とはいかなかった。やはりアンケートで全部同じ調子でやって欲しかったとのコメントがあった)、期末試験は小テストの類題を(宣言した上で)出題した。

D：評価方法

○評価方法

原則、期末試験で評価した。当初より期末試験が微妙な点数である場合に限り小テスト + α を加味すると言っていたが、それらを加味すべき答案は特になかった。

○最終成績はどうであったか

評価	3 年生	4 年生	M1	他学部	計
秀	14	0	0	0	14
優	2	0	0	0	2
良	7	0	0	1	8
可	7	0	0	0	7
不可	3	1	0	0	4
欠席	10	4	1	1	16
計	43	5	1	2	51

優以上の方は文句なしに合格。秀の 14 名中 10 名が期末試験 100 点であった。最終回にこれはできるように、と予告したタイプの問題を出題したとはいえ、よくできた。将来を期待している。良、可の方はもう一度復習なりして頑張してほしい。

E：分析および自己評価

本来は学生が主体の演習を講義時間内に入れたいが、学生諸君の積極性も必要でそれを引き出す方が浮かばなかった。今後の大きな課題。アンケートで、黒板の使い方がまずい、説明・板書が早いというお叱りも(幸いごく少数でしたが)あった。他に一件、Borel 可測がわからない、という深刻なコメントもアンケートにあった。単に定義だけなら前半に何度か述べており、その「気持ち」も雑談風に話したことを考えると、やはり説明が下手ということであろう。

多くの大学のルベグ積分の講義が収束定理・Fubini の定理を教えるのに留まっている現状に抗してみたいと常々思っていたので、その機会として本講義に臨んだ。必要に応じて派手に証明を省略し、汎用性のある考え方・技術を丁寧に説明するのを心がけた(つもり)。

A：基本データ

科目名 数学演習 VII・VIII
 サブタイトル
 対象学年 3 年生
 レベル 1

担当教員 柳田 伸太郎
 単位 4 単位 選択必修

教科書 なし
 参考書 なし
 コメント

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	22	2	0	0	0	0	24
合格者数 (人)	0	0	19	1	0	0	0	0	20

出席状況

5 月まではほぼ全員出席、6 月以降は 8 割程度、7 月最後は 7 割程度の出席。

B：コースデザインとの比較、引継事項

ほぼ当初の予定通りに進めた。年度やクラスによっては 2 年生までの復習に時間を多めに割くこともあるようだが、今回の私のクラスでは意識的に 3 年生の講義にそった演習をすることを心掛けた。

演習のクラス分けは機械的に行い、初回開始の数日前に掲示した。私のクラスで初回に配布した資料から「この演習の目標」を以下に抜粋する。

この演習は 3 年生向けで、2 年次までの履修内容の復習と 3 年前期の各講義内容の演習を目的としています。具体的には以下の内容を扱う予定です。

- 2 年次までの復習 (集合と位相, 微積分, 線形代数, 複素関数論)
- 今学期の講義の演習と復習 (群論, 曲線と曲面の微分幾何, 測度論と Lebesgue 積分, 常微分方程式)

C：講義方法

当初の予定通りに演習を進めることができた。初回配布資料から「演習の進め方」と「予定」を以下に抜粋する。

演習の進め方

前の週までに演習問題を配布します。演習時間内に解答を発表して下さい。小テストは各週の最初の 30 分程度で実施する予定です。

予定

講義日程と各講義の内容を以下のように予定しています。全 14 回の予定です。

4/12	復習 1 (同値関係と商集合)	6/14	Lebesgue 積分 2 (積分の定義)
4/19	復習 2 (位相空間)	6/21	曲線と曲面の幾何 2 (曲面)
4/26	群論 1 (基本概念)	6/28	群論 3 (群作用, Sylow の定理)
5/10	Lebesgue 積分 1 (測度論)	7/05	Lebesgue 積分 3 (Fubini の定理)
5/17	曲線と曲面の幾何 1 (曲線)	7/12	常微分方程式/曲面と曲線の幾何 3
5/24	常微分方程式 1 (初等的解法)	7/19	復習 3
5/31	群論 2 (準同型定理)	7/26	復習 4
6/07	名大祭のため休講	8/02	休講

演習問題などの配布資料は全てウェブページ

<https://www.math.nagoya-u.ac.jp/yanagida/2018S-Ex78.html>
に掲載した。

小テストを出席のかわりに毎回実施した。基本的な問題を出したつもりだったが、出来はあまり良くなく、平均点は 5 点満点中 1.8 点から 3.3 点の間を推移した。

演習時間中の発表を行った学生の数は時を経るごとに減少していった。4 月中は最初は 10 人程度いたが、中間時点で 5 人前後になり、最終的には 2, 3 人にまで減ってしまった。

演習問題には難しめのものをレポート問題として付けて、小テストや演習時間内の発表以外でも評価ができるようにした。中間時点で小テストの出来が悪く、かつ発表を行わない学生が 4 割ほどいたので、易しめの問題を 4 問、追加レポート問題として出題した。

中間時点での講義アンケートは

満足度: 満点が 9 割 難易度: 普通が 5 割、難しいが 4 割 問題量: 適切が 7 割、多い 2 割
だった。期末時点では中間時点からあまり変化がなかった。

オフィスアワーは演習の時間の後に設定した。その甲斐もあってか、比較的頻繁にオフィスアワーの利用があった。

D：評価方法

○評価方法

初回配布資料から「成績」を抜粋する。

成績

演習中の発表と原則毎回実施する小テスト、適宜出題するレポートの結果で成績を決めます。小テストは出席を兼ねています。今のところ、発表や小テストは 1 回につき 5 点満点、レポートは 1 問につき 5-10 点満点とし、総得点を成績の素点とする予定です。

中間時点で易しめのレポート問題を追加した他は、この告知通りに評価を行った。最終的な素点と成績及び人数分布は以下の通り。

素点	~ 19	20 ~ 42	43 ~ 74	75 ~ 129	130 ~
成績	D	C	B	A	S
人数	4	5	7	6	2

○最終成績はどうであったか

4年生の受講者数が僅かなので、ここでは合計数のみ記す。

評価	3,4年生
秀	2
優	6
良	7
可	5
不可	4
欠席	0
計	24

E：分析および自己評価

3年前期の講義は選択必修なので、代数・幾何・解析の全ての演習を単一クラスとするのは制度上では問題があるのかも知れない。しかし、4年生以降のような進路を取るにせよ、ある程度のこととは一通り知っていて欲しいという思いがあり、今回の演習講義を計画した。

特に意識して取りあげた項目は群作用・Lebesgue 積分・Gauss-Bonnet の定理・Gauss の超幾何方程式と超幾何関数である。最初の2つについてはある程度の時間をかけることは出来たが、学生の理解度はあまり良くない。熱心な学生数人が問題に手を付けた、といった状況である。

もう少し易しめの演習をした方が適切という声もあるだろうが、数学という学問の性質上、ある程度難しい問題に取り組むことが大切だと個人的には考えるので、3年生の演習は今回の方針でも良いのではないかと思う。

評価は事前の告知通りに公正に行った。

A：基本データ

科目名 数学演習 IX・X 担当教員 鈴木 悠平
 サブタイトル 単位 2 + 2 単位 選択
 対象学年 3 年生
 レベル 1
 教科書 Peter Duren, Invitation to classical analysis, AMS, 2012.
 講義で必要箇所のコピーを随時印刷して配布した。
 参考書 なし
 コメント 初回ガイダンスで、テキストの希望により 2 クラスに分かれ、クラスごとに独立な内容で行った。

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	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	0	0	22	3	0	0	0	0	25
合格者数 (人)	0	0	14	2	0	0	0	0	16

出席状況

初回の数回で参加人数はほぼ固定化された。(前年度以前の報告でも同程度の欠席が見られるので、とりあえず履修登録だけする学生が多いのだろう。)参加している学生に関しては出席状況はおおむね良好であった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

昨年度以前の講義報告を参考にしつつ、数学書の内容を自分で理解し、知識を相手に伝えることを主な目標として設定した。洋書を指定しており、英語の本に対する抵抗感をなくすことも目標の一つである。

C：講義方法

指定した教科書の Chapter 2, 7, 9 を各節の担当者を希望者を募り輪読形式で行った。毎回各節を、基本的には本の順序にそって、板書による解説発表を行ってもらった。途中でつまずいたり間違いがあった場合には、多少時間がかかっても、その場で間違いや正しい方法を理解できるように指導した。学生が読んでいてわからない箇所については、授業の休憩時間や終了後に質問を受け

ることが多かった。他、金曜の Cafe David を担当し、オフィスアワーとして設定したが、こちらに質問に来た学生はごく少数で、何度か宣伝を行ったが、あまり有効に活用されていなかったようである。全体を通して積極的に本の内容を理解していこう、という姿勢の学生が多くみられたのは良かったことである。自分で本の内容を一から理解したり、それを自分で発表したりするという経験は学生にとって新鮮らしく、講義アンケートの評価も良好であった。

D：評価方法

○評価方法

各節ごとに発表担当の志望者を募り、発表してもらった。また、復習や自分の担当箇所以外の学習を促すために、テキストの章末問題を二度レポートとして課した。単位付与の必要十分条件として、発表2回以上かつ欠席4回以下という目標を具体的に設定し、学生にも伝えた。出席数の条件を満たしていない学生は一律「欠席」とした。成績評価については、レポート、出席状況、発表状況を総合的に判断して判定を行った。とくに講義の達成目標として、発表の技術を重視したため、発表に関しては、よく準備されていた発表や、難しい箇所については加点を行い、用意が不十分であったり、論理の破綻が顕著な発表には減点の処置を行っている。

○最終成績はどうであったか

評価	計
秀	2
優	6
良	5
可	3
不可	0
欠席	9
計	25

3年生以外の受講者が少なかったため、学年をまとめて記した。

E：分析および自己評価

担当箇所の内容については、担当教員や学生同士の質問を通して、十分に疑問点を解消してから発表している学生が多数であった。発表技術については、まだまだつたないところが見られる学生もおり、良くない発表の傾向や、内容が伝わりやすくなる説明の技術について何度か講義中に注意し、改善を促した。

数学の本を自主的に読む経験や、洋書で数学を学ぶことは一度できるようになれば難しいことではなく、アクセスできる知識が大幅に増えるため、なるべく早い時期に習得させるべきだろう。この点については十分に達成することができた学生が多く、評価できる点である。発表時間については、とくに時間の制約を設けなかったため、間延びしてしまうような発表や、そもそも担当箇所の内容が長すぎて時間がかかってしまうものも多くみられた。そのため、全体的に総発表数は当初予想していたよりも控えめになってしまった。時間制限は明確な条件を一つ設け、ある程度の説明の省略も認めるべきなのかもしれない。

成績評価については、初回のガイダンス資料のほか授業中に何度も口頭で基準について説明を行っている。特に単位認定についてはあらかじめ設定した明確な基準（発表数二回以上+欠席四回以下）を厳格に適用している。評価についても例外は作らず公正に行った。

A：基本データ

科目名	数学演習 IV・X	担当教員	伊藤 敦
サブタイトル		単位	4 単位 選択必修
対象学年	3 年生		
レベル	1		
教科書	R. P. Stanley, <i>Algebraic combinatorics. Walks, trees, tableaux, and more.</i> Undergraduate Texts in Mathematics. Springer, New York, 2013.		
参考書	特になし		
コメント	2 クラスの内 1 クラスを担当した.		

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	16	2	0	0	0	0	18
合格者数 (人)	0	0	12	0	0	0	0	0	12

出席状況

出席者数は 4～5 月が 13～14 名程度，6～7 月が少し減って 11 名程度だった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

4 年生の卒業研究 (セミナー) への準備を目的とした。より具体的には，数学のテキストを正しく読み解くこと，数学の問題をじっくりと考える力を養うこと，英語に慣れ親しむこと，発表能力を身につけることを目的とした。

初回の 1 コマ目は 2 クラス合同の説明会及びクラス分けを行った。クラス分けについては学生の希望にかなり偏りがみられたので (伊藤クラス：鈴木クラスが 1:4 程度)，変更してもいい学生を募って調整した。最終的にはほぼ半々 (少し鈴木クラスが多め) になった。

私のクラスでは概ね予定した通りに演習が進んだ。教科書は学部生向けのグラフ理論のテキストで，予備知識は集合論，線形代数，及び群論の初歩程度である。演習で扱った 6 章までの内容は，1～3 章ではグラフ上の walk の数や random walk を隣接行列を用いて調べ，4～6 章ではブール代数などの部分順序集合およびそのハッセ図の性質を調べる，というものだった。学生がこれまで学習した集合論や線形代数が，グラフの素朴な問題を調べることに役立つことが実感できる内容だったと思う。

C：講義方法

基本的には、前回もしくは前々回に割り当てられたテキストの内容をセミナー形式で学生に発表させた。発表する際はテキストなどは見ず、各自が作成したノートのみを頼りに発表することとした（2クラス共通）。

私の担当したクラスでは一回の演習（2コマ）につき4名程度が発表し、最終的に合格者12名がちょうど3回ずつ発表した。セミナーで要求される意味での「テキストを理解する」ということをきちんと認識している学生は多くないと思われたので、1回目は各自半ページ程度と非常に少量を割り当て、そのかわり発表の際には定義や行間などをきちんと理解しているか詳細に尋ねた。2, 3回目は少しずつ割り当てを増やしたが、それでも1, 2ページ程度とあまり多くはならなかった。

私のクラスのテキストは1~3章、4~6章がそれぞれある程度連続した内容だったので、途中で理解できなくなるとついていけなくなる恐れがあった。従って毎回の演習のはじめに10~15分程度、それまでの内容やその章でやりたいことを簡単に解説した。1~3章は基本的に線形代数しか用いていないため、それである程度は学生も理解していたと思う。しかし4~6章で出てきた群作用やその商空間についてはやはり難しいようであった。もっとも（出てくる群は置換群やその部分群という基本的な群とはいえ）3年生は春学期に群論を勉強している最中なので難しく感じるのとは当然といえば当然である。そこで群作用について解説を2時間程度行った。できるだけ例を沢山出して説明したことで少しは馴染みを持ってもらえたようであった。また4~6章では各章2ページずつレジュメを作って配布した。名大祭で演習が一週空いた際にテキストの内容についての簡単なレポート課題を出した。

割り当て箇所ではわからないところはそのままにせず、友人に相談したり、私以外でも良いのでCafe Davidなどを用いるよう何度か呼びかけた。結局2人の学生が（延べ3回）Cafe Davidで私に質問に来た。他の教員に質問した学生も少なくとも1人はいたようであった。また演習後私に質問する学生も数名みられた。

中間アンケートでは、難易度も適切で演習の進め方等についても満足しているという回答が大半だった。一方期末のアンケートでは難しすぎるという回答が少し増加し、全体的に演習に満足した学生が8割、役に立たない、興味がわかないという学生が2割であった。

D：評価方法

○評価方法

発表、出席、態度、レポートをもとに成績をつけた。4回以上欠席した場合は「欠席」、欠席が3回以下で、かつ発表回数(2, 3回程度)とレポート点が規定に満たないものは「不可」にした。

欠席が3回以下の学生に対しては発表50点、出席30点、態度15点、レポート5点、計100点満点で素点をつけ、90点以上、80点台、70点台、60点台、60点未満をそれぞれ秀、優、良、可、不可とした。セミナー形式のため発表や出席を重視した配点とした。また発表を熱心に聞いて質問したり、私の問いかけに答えたり、Cafe Davidに質問に来たりなどを考慮し態度点をつけた。

結果的に私のクラスでは不可の学生はおらず、最後まで出席した学生は皆合格した。

○最終成績はどうであったか

評価	3 年生	4 年生	計
秀	2	0	2
優	6	0	6
良	3	0	3
可	1	0	1
不可	0	0	0
欠席	4	2	6
計	16	2	18

E：分析および自己評価

テキストについて：英語のテキストを初めて読む学生も多かったようだが、比較的初期の段階で英語の文章にはそれなりに慣れていたようであった。扱ってる内容はほとんど予備知識を必要としない数え上げの問題が多く、興味を持ちやすかったと思われる。難易度については、ある程度熱意がある学生ならとりあえず演習についてこれていたと思う。ただ十分理解していると言える学生はそれほど多くはなかった。

演習の進め方について：各学生の 1 回目に定義や行間などをきちんと理解しているか詳細に尋ねたせいもあり、2 回目、3 回目には局所的な論理や行間についてはだいぶ意識ができるようになっていった。ただ 1 つの章（10 ページ程度）を平均 6～7 人で分担して読んだせいもあり、章全体の流れや大域的な論理関係は意識しにくかったようである。4 章以降はレジュメを配って章全体の流れなども説明したので少しは意識するようになったと思う。Cafe David などのオフィスアワーへの呼びかけはもう少し繰り返しても良かったかもしれない。

評価方法について：合格基準や評価方法は初回到に学生に伝え、例外は作らず公正に適用した。

A：基本データ

科目名	幾何学統論／幾何学概論 I	担当教員	川村 友美
サブタイトル	多様体論入門	単位	4/2 単位 選択
対象学年	4 年生／大学院		
レベル	2		
教科書	指定せず		
参考書	松本幸夫, 多様体の基礎, 東京大学出版会, 1988. 松島与三, 多様体入門, 裳華房, 1965. 坪井俊, 幾何学 I 多様体入門, 東京大学出版会, 2005. L.Tu, An Introduction to Manifolds, Springer, 2011. F.Warner, Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups, Springer, 1983. 坪井俊, 幾何学 III 微分形式, 東京大学出版会, 2008. 服部晶夫, 多様体のトポロジー, 岩波書店, 2003.		
コメント	参考書は最初の 5 冊をシラバスに記述し, あとから随時追加した. 受講者がより深く学ぶための参考文献もさらにいくつか紹介したが, ここでは省く.		

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	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	0	0	0	16	30	4	0	0	50
合格者数 (人)	0	0	0	2	22	0	0	0	24

出席状況

月 1 回のレポート提出は, 1 回目は 33 名, 2 回目は 30 名, 3 回目は 26 名, 最後は 24 名であった. 配布物の残部から推測した出席者数は, 講義初回が 46 名, 7 月は約 20 名前後であった.

B：コースデザインとの比較、引継事項

この講義の主たる目標は, 多様体の概念の理解および多様体上での微分積分学の運用としていた. 多様体, 多様体上の関数と写像, 接ベクトル空間と写像の微分, はめ込みと埋め込み, 部分多様体, ベクトル場, 積分曲線, 多様体上の微分形式と外微分, 多様体の向きと積分, といった講義内容をほぼ予定通り扱った. はめ込みと埋め込み, 部分多様体については, コア・カリキュラムではコアに設定されていないが, ほとんどの多様体がユークリッド空間の部分多様体として表せることから, コアと同等に扱った. 最後は多様体版ストークスの定理のごく基本的なものだけ紹介して終わった.

ユークリッド空間間の写像の逆関数定理および陰関数定理については、4年生と M1 の内部進学者が2年次に受講した現代数学基礎 CII で証明が与えられたことを、当時の各担当教員に確認が取れたので、今年度も証明を補足せずに済んだ。テンソル代数の基礎については、数理学科の必修科目では扱われないようなので、かなり駆足で要約のみ説明した。

C：講義方法

講義はほとんど板書による内容説明によって進めた。口頭説明の言語は日本語だが、板書は日本語と英語を混ぜて留学生の負担軽減を試みた。4面の黒板を古い板書から消すように心がけた。黒板の写真撮影は事前申請はなかったが特に禁止もしなかった。

講義内演習は実施しなかったかわりに、複数回のレポート課題のうち最初の2回は、多様体の基本的概念の習得と数学の論証力強化を目的とし、敢えて1度目の提出時の合格基準を厳しくして再提出を繰り返させた。なお添削の際は、修士論文審査の厳しいコメントへの耐性もつくように努めた。

教育実習による欠席者に対しては事前に連絡があれば、とくに課題提出で不利益が生じないように配慮した。ただし今年度は残念ながらその多くが6月頃に脱落してしまった。

オフィスアワーとして月曜昼の Cafe David を設定していたところ、授業欠席者への早めの返却や都合による早期課題提出の際に重宝した。質問自体は授業中や途中の休み時間や終了直後に出ることが多かった。その場で答えられなかった場合や質問者以外も疑問に感じていると推測した場合は、次の授業時に「前回までの補足」として個別でなく全体に向けて説明した。

D：評価方法

○評価方法

複数回のレポート課題により目標達成度を判断することを初回配布シラバスでも記述し、その通りに評価した。1回目と2回目の課題に合格すれば、多様体の概念が理解できたと認めた。その上で3回目と4回目の課題で、多様体上での微分積分学の運用についての理解度を評価し、秀・優・良・可・不可の最終評価を導いた。なお4回目は7問から1問選択させた。

○最終成績はどうであったか

評価	4年生	M1	M2	計
秀	2	—	—	2
優	0	9	0	10
良	0	11	0	10
可	0	2	0	1
不可	0	0	0	1
欠席	14	8	4	26
計	16	30	4	50

M1 の「優」のうち2,3名は「秀」に相当。4年生の合格者2名は繰越申請。履修取り下げ制度は導入せず。

E：分析および自己評価

コア・カリキュラムの方針を踏まえながら幾何学の基礎の強化を優先させた講義内容を組んだ。レポートを見る限りはその効果が表れているようではあった。基礎知識の確実な習得を狙った課題出題については、最後まで提出した者には概ね十分効果があったと思うが、その厳しさが出席者半減の要因であったことは否めない。また、卒業研究や少人数クラスの分属が幾何系の学生の離脱が少なくないことがやや気がかりである。

今年度の講義ノートは、昨年度の講義で受けた質問を反映させて作成し直した。その甲斐もあって担当教員の講義中の失敗はかなり減らせたと思う。幸いにして、良いタイミングで本質に迫る質問をする学生と重要な説明に大きくなづいてくれる学生が黒板の前に集まっていて、担当教員の方がかなり勇気づけられた。授業速度は速すぎることはなかったと考えている。板書の撮影は禁じなかったものの、中途半端なタイミングで撮影音が教室に響くのが正直気になった。

複数回のレポート課題による評価は不公平にならぬよう留意した。例外の指摘があるとすれば、2回目までのレポート提出締切の無断遅延を容認した程度であるが、結局該当者は合格に至らなかった。合格基準は課題出題時や返却時に口頭説明を繰り返し、概ね周知されたと認識している。

A：基本データ

科目名	確率論 III / 確率論概論 III	担当教員	中島 誠
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	指定なし		
参考書	吉田伸生著：「確率の基礎から統計へ」, 遊星社, 2012 種村秀紀, 澁谷幹夫著：「統計学 I」 数学書房, 2017		
コメント			

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	0	19	19	4	0	2	44
合格者数 (人)	0	0	0	4	19	0	0	0	23

出席状況

M1 の学生はコンスタントに出席している学生は多かった。単位が足りていると思われる 4 年生は来なくなるものがあった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

講義の目的: 確率論への入門 (ルベグ積分論を使わない) を目的とする。時間があれば、統計のごく初歩も解説する。

当初予定した講義内容: 1. 確率変数とその分布 2. 平均と分散 3. 独立確率変数 4. 独立性を応用した分布の計算 5. 極限定理 6. 統計学入門

講義の目的, 講義内容に関して予定通り行った。

C：講義方法

測度論を用いない確率論の内容ということで微積分で説明できるような内容を扱った。4 年生以上ということで測度論の十分な知識がある学生には測度論の言葉での補足も与えることで後期の確率論へのつながりをもたせた。

またほとんどの講義の最後にその回の講義内容に関するレポート (任意) を出すことで各自で復習できるようにした。

D：評価方法

○評価方法

任意提出のレポートと期末テストによって評価した。レポートでは内容の基本的な内容とその簡単な応用を出すことでどの程度理解しているかを判定した。

期末試験では講義の用語や定理をどの程度理解しているかを確認する問題と、発展的な問題を出題した。

○最終成績はどうであったか

評価	4年生	M1	M2	その他	計
秀	0	—	—	0	0
優	0	4	0	0	4
良	2	3	0	0	5
可	2	12	0	0	14
不可	0	0	0	0	0
欠席	15	0	4	2	21
計	19	19	4	2	44

E：分析および自己評価

試験を受けた学生は講義内容を概ね理解できていた。

単位の認定方法は初回の授業で述べたとおりにした。また成績に関しても例外は作らず公正に評価を行った。

A：基本データ

科目名 解析学統論／解析学概論 担当教員 山上 滋
 サブタイトル 関数解析の基礎 単位 4/2 単位 選択
 対象学年 4 年生／大学院
 レベル 2

教科書 <http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~yamagami/teaching/functional/hilbert2018.pdf>
 参考書 増田久弥「関数解析」、裳華房
 日合文雄・柳研二郎「ヒルベルト空間と線型作用素」、牧野書店
 コメント テキストは、授業の進行とともに随時改訂した。

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	0	7	16	5	0	0	28
合格者数 (人)	0	0	0	3	14	5	0	0	22

出席状況

早い段階で30人程度から漸減し、20人前後で安定、それがほぼ続いた。

B：コースデザインとの比較、引継事項

内容は以前の3割減。フーリエ解析関連を省略。
 キーワードは、完備距離空間、バナッハ空間、近似定理、ヒルベルト空間、線型汎関数、ラドン・ニコディム定理、バナッハの有界性定理、ヒルベルト空間上の線型作用素
 引き継ぎ事項という点からは、授業日誌を以下で公開しているので、それを見るのが確実かつ簡便。
<http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~yamagami/>

C：講義方法

昨年につき、予習前提の「半転授業」なるものを試みた。成功したとも思わぬが、内容の習得程度は以前と変わらず、といったところ。ただ、質問は確実に増えた。
 前半1/3は復習を前提とした演習（主として学部生対象）、後半は予習を前提とした解説。授業進度予定表を配布。それに従って進めた。

D：評価方法

○評価方法

試験3回。学部生には、それと並行してレポートを12回課した。

院生は試験で、学部生は試験+レポートで評価。それぞれを点数化し、6割以上で合格の基準を予め提示。

○最終成績はどうであったか

評価	学部生	院生	計
S	2	4	6
A	0	3	3
B	1	7	8
C	0	5	5
不可	0	0	0
欠席	4	2	6
計	7	21	28

院生も学部生区分で表示。

E：分析および自己評価

学部生は週2コマで4単位、院生は2単位というルールをどう見るか考えた末、院生の演習への出席は義務付けなかった。その結果、院生の成績が若干下がったかも知れない。単位繰越制度といい、経緯を知らぬ身としては、これが大人の対応と割りきった半年であった。

A：基本データ

科目名 解析学 I / 解析学概論 III 担当教員 杉本 充
 サブタイトル 超関数の理論とその応用 単位 2 単位 選択
 対象学年 4 年生 / 大学院
 レベル 2
 教科書 特になし
 参考書 L. Hörmander, The Analysis of Linear Partial Differential Operators I, Springer
 垣田高夫, シュワルツ超関数入門, 日本評論社
 その他, 講義中に適宜指定
 コメント

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	0	8	23	3	0	0	34
合格者数 (人)	0	0	0	1	23	0	0	0	24

出席状況

常時 20 ~ 30 人ぐらいは出席していたように思う。

B：コースデザインとの比較、引継事項

シラバスにて予告した内容は、「distribution とは何か (定義と例)」「distribution に関する様々な演算 (積, 微分, たたみ込み, フーリエ変換など)」「局所凸空間論からの定式化 (位相について)」「偏微分方程式論への応用 (定数係数偏微分作用素の基本解など)」「関数空間論 (ソボレフ空間など)」であったが、実際の講義では「関数空間論」については全く触れることができなかった。また、「偏微分方程式論への応用」に関してはラプラシアンの基本解の導出を解説しなかったのだが、時間切れで果たせなかった。時間が許せばもう少し様々な内容も扱いたかったところである。

C：講義方法

L. Schwartz が本来構築した理論にもとづき、「超関数 (distribution) とはある位相の入った線形空間の双対空間である」という考え方を伝えることを絶えず念頭に置いて講義を行った。論理的順序に従うならば「局所凸位相」に関する説明から始めるべきところであるが、全体の見通しが

見えにくくなるデメリットを恐れ、よくある解説書どおりに収束概念を（位相を用いずに）定義することを出発点とし、まずは超関数の取り扱いに習熟させることを当面の目標とした。その際にも、その収束が本来の位相から来ているものであることを（位相を定義することなく）繰り返し強調し、位相については最後に詳しく解説した。

D：評価方法

○評価方法

レポート提出により評価した。学部生に対しては履修取り下げ制度を用いずに、レポートの提出がなされない場合のみ「欠席」として扱った。この方針は、シラバスおよび第 1 回目の講義時に配布したプリント「解析学 I・解析学概論 IV について」において周知した。レポート問題は計 8 問で、7 問以上できているものを A（4 年生の場合は全問正解の場合には S と判定する予定であったが該当者はいなかった）、6 問できていたものを B と判定した。いずれも基本的な問題ばかりで、講義を正しく理解していれば解くことは容易な問題ばかりである。

○最終成績はどうであったか

評価	4 年生	M1	M2	計
S	0	-	-	0
A	1	20	0	21
B	0	3	0	3
C	0	0	0	0
D	0	0	0	0
欠席	7	0	3	10
計	8	23	3	34

E：分析および自己評価

C で述べた講義方法は、正解だったと信じている。位相に関する厳密な定義が無くても講義としては完結しており、とにかく超関数というものを正しく使えるようになるには十分な内容であったと思う。レポート課題（従って成績評価）も、ここまでの理解のみを前提としたものであった。位相に関する部分は専門書にて自分で学習するには困難をとまなう部分であるだけに、その解説ができたことは有意義であったと考えている。

A：基本データ

科目名 代数学統論/代数学概論 I
 サブタイトル
 対象学年 4 年生/大学院
 レベル 2

担当教員 松本 耕二
 単位 4/2 単位 選択

教科書 石田信, 代数学入門, 実教出版, 1978.

参考書

コメント

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	0	36	25	2	0	0	63
合格者数 (人)	0	0	0	2	20	0	0	0	22

出席状況

当初から出席者は 30-40 名、顕著な変化なし

B：コースデザインとの比較、引継事項

Galois 理論の習得を目標として、拡大体の基礎から始め、代数拡大と超越拡大、分離拡大、正規拡大、そして Galois の理論とその応用としての方程式論や作図問題の結果などを解説した。また Galois 理論が成立するまでの数学史的な事柄についても若干述べた。予定通りの内容を消化した。

C：講義方法

時間がないので、全面的に講義形式で進めた。ただし、具体例をできるだけ多くとりあげ、種々の拡大体の構造、円分体や有限体の例、また Galois 群の計算などを丁寧に黒板で説明するように心がけた。

D：評価方法

○評価方法

期末試験のみで評価した。

○最終成績はどうであったか

評価	4 年生	M1	M2	計
秀	0	—	—	0
優	1	7	0	8
良	0	8	0	8
可	1	5	0	6
不可	3	0	0	3
欠席	31	5	2	38
計	36	25	2	63

ただし、学部 4 年生受講者のうち、5 名に関しては試験を受けて合格したのだが、繰越申請を行なっているため、表の上では欠席扱いとなっている。この 5 名の実際の成績は S が 2 名、A が 2 名、C が 1 名であった。

E：分析および自己評価

時間数の関係で、講義内演習などは行わず、講義形式に徹した進め方をしたが、講義中に私のミス指摘するなど、十分に理解して積極的に授業に参加してくれる学生もいて、試験結果は良好であったと思う。

A：基本データ

科目名 幾何学 III / 幾何学概論 III 担当教員 糸 健太郎
 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 指定せず
 参考書 熊原啓作「行列・群・等質空間」日本評論社
 B. O'Neill, Semi-Riemannian Geometry, Academic Press など.
 コメント

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		
学 年									
受講者数 (人)	0	0	0	15	20	4	0	0	39
合格者数 (人)	0	0	0	3	19	1	0	0	23

出席状況

8 回目あたりで出席者は 30 人程度であった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

3次元擬リーマン空間形の幾何の講義をした。具体的には、3次元球面 $SU(2)$ 、3次元反ド・ジッター空間 $SL(2, \mathbf{R})$ 、3次元双曲空間と3次元ドジッター空間それぞれを $SL(2, \mathbf{C})$ の中に実現して、それらの等長変換群や全測地的部分多様体などの話題を扱った。最後に $SL(2, \mathbf{C})$ を (3,1) 型クリフォード代数のスピノ群と見なす方法を述べた。リー群や等質空間に親しむという当初の目的はある程度達せられたが、リー環や対称空間についてはあまり触れる余裕がなかった。微分幾何的な話題（接続や曲率）も殆ど扱うことが出来なかった。

C：講義方法

基本的に黒板で講義をした。オフィスアワーを利用した学生はごく一部であった。最後にレポート問題を課して、学生が講義内容に習熟する機会を作った。

D：評価方法

○評価方法

講義の最後に配布したレポート問題の出来で評価した。レポートを提出しなかったものは欠席として扱った。

○最終成績はどうであったか

評価	4年生	M1 と M2	計
秀	0	—	0
優	1	6	7
良	1	8	9
可	1	6	7
不可	0	0	0
欠席	12	4	16
計	15	24	39

E：分析および自己評価

カリキュラムに縛られずに自由に好きな話をしてよかったので、準備していて非常に楽しかった。簡単な $SL(2, \mathbf{R})$ や $SL(2, \mathbf{C})$ を素材に色々な話題を扱ったので、学生も楽しめたのではないだろうか。

A：基本データ

科目名 数理物理学 III / 数理物理学概論 III 担当教員 永尾 太郎
 サブタイトル 解析力学入門 単位 2 単位 選択
 対象学年 4 年生 / 大学院
 レベル 2
 教科書 なし
 参考書 高橋 康, 量子力学を学ぶための解析力学入門, 講談社
 L.D. ランダウ・E.M. リフシッツ, 力学, 東京図書
 コメント

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	0	13	20	9	0	0	42
合格者数 (人)	0	0	0	8	18	4	0	0	30

出席状況

出席者数は不明であるが、途中で顕著な変化は見受けられなかった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

現代物理学を記述するための基本的な枠組みである解析力学について、その特徴を理解し活用できるようになることを目標とした。予定した内容である Euler-Lagrange 方程式, Hamilton 方程式, 変分原理, 対称性と保存則, 正準変換, 相空間をすべて扱うことができた。

C：講義方法

抽象的な議論ばかりにならないように注意し、数多くの具体例を挙げることにより直感的な理解を促進した。

D：評価方法

○評価方法

基本事項の理解度をチェックするため、課題の解答をレポートとして提出させ、その採点結果に基づいて評価を行った。

○最終成績はどうであったか

評価	4 年生	M1	M2	計
秀	1	—	—	1
優	3	14	3	20
良	2	4	0	6
可	2	0	1	3

E：分析および自己評価

解析力学においては、運動方程式が変数変換の下で不変な形に書けることを強調したので、その点についての理解はある程度浸透したのではないかと期待される。

A：基本データ

科目名 数理科学展望 III
 サブタイトル
 対象学年 4 年生
 レベル 0
 教科書 特になし

担当教員 大平 徹
 単位 2 単位 選択

参考書
 コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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	0	4	8	6	0	0	18
合格者数(人)	0	0	0	1	5	3	0	0	9

出席状況

出席を成績勘案した。約10名程度の参加であった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

コースデザインとシラバスにほぼそった形でおこなった。ベイズの定理に必要な確率概念と、応用問題をカバーした。

C：講義方法

確率概念の基礎からはじめて、ベイズの定理について述べた。全体においてわかりやすかったとの感触を得た。特に応用問題についてはいくらかの感触を得た。

D：評価方法

○評価方法

中間試験 50%、期末試験 50% 両方受けない場合は欠席

S: 95 点以上 驚くほどよくできていた

A: 85 点以上 大体の概念はおさえていたと考えられる

B: 75 点以上 計算はできるが、概念の理解はあやしかったと思われる

C: 60 点以上 概念の理解は怪しかったとおもう。計算力も弱い

○最終成績はどうであったか

評価	4 年生	M1 年生	M2 年生	D 学生	計
秀	0	0	0	0	0
優	0	1	1	0	2
良	0	2	2	0	4
可	1	2	0	0	3
不可	0	0	0	0	0
欠席	3	3	4	0	10
計	4	8	7	2	19

E：分析および自己評価

英語での講義で、トピックを絞ったので教えやすかった。応用問題にはおもったより興味をもってもらえたと思うのでよかった。講義レベルとしては優しかったかもしれない。

A：基本データ

科目名 数理科学展望 III / 数理科学展望 I 担当教員 Jacques Garrigue
 サブタイトル Part 2: Typed Lambda-Calculi and the Curry-Howard isomorphism 単位 2 単位 選択
 対象学年 4 年生 / 大学院
 レベル 2
 教科書 なし
 参考書 Henk Barendregt, “The lambda-calculus : its syntax and semantics”, North-Holland, 1981.
 Jean-Yves Girard, Yves Lafont and Paul Taylor, “Proofs and types”, Cambridge University Press, 1990.
 大堀 淳, “プログラミング言語の基礎理論”. 共立出版, 1997.

コメント

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	0	1	3	3	0	0	7
合格者数 (人)	0	0	0	1	3	3	0	0	7

出席状況

オムニバスの Part 1 では 15 人もいたようですが、こちらでは毎回 7 人が来ていました。

B：コースデザインとの比較、引継事項

コースデザインでは

- Lambda calculus : syntax
- Simply-typed lambda-calculus
- Intuitionistic logic and the Curry-Howard isomorphism
- Second-order lambda calculus (System F)
- Dependent type systems and applications

という予定でしたが、全てのトピックを扱うことができました。

C：講義方法

通常の講義を行いました。なるべく毎週その日の講義に対する問題を出すようにしました。残念ながら、理解が思うように進まなかったのか、ちゃんと解いている人が少かったようです。

D：評価方法

○評価方法

レポートの提出に基いて評価しました。難しい問題ではなく、講義の基本概念がちゃんと理解できているか計りました。

○最終成績はどうであったか

評価	4年生 & M/D
秀	0
優	3
良	2
可	2
不可	0
欠席	0
計	7

E：分析および自己評価

出席者数が少なかったのに、十分な理解を得られたのが半数程度に止まった。原因は多分、コースデザインに目標を詰め過ぎたせいで、学生の理解度を計り、不足を補う時間が足りなかったことにあるでしょう。

また、この講義が英語で行われ、説明に通常より多くの時間が使われることを十分見込んでいなかったようです。今回は7人中、外国人は一人だけで、活発な授業運営も難しかった。

それでも、興味を持って、質問したりする学生もおり、技術的な理解が足りなくても、概念的な理解はそれなりに伝わったようです。

★各教員ごとに結果報告の作成が行われているので個別の内容についてはそちらを参照のこと。

A：基本データ

科目名	応用数理Ⅰ／ 社会数理概論Ⅰ（共通分）	担当教員	・トヨタファイナンス(株) 田中 祐一 ・(株) べあのしすてむ 盛田 洋光
サブタイトル		単位	計 1/計 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	11	6	14	3	0	0	34
合格者数 (人)	0	0	5	3	10	2	0	0	20

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	100点~90点	89点~80点
	B	89点~80点	79点~70点
	C	79点~70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

評価	3年生	4年生	M1	M2	その他	計
S	2	2	0	0	0	4
A	2	1	8	1	0	12
B	1	0	0	1	0	2
C	0	0	2	2	0	2
不可	0	0	2	0	0	2
欠席	6	3	2	1	0	12
合計	11	6	14	3	0	34

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Ⅰ／ 社会数理概論Ⅰ（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：4/27(金)、5/11(金)、5/18(金)、5/23(水)、5/25(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、20人程度で安定していた。毎回だが、水曜開催になると減る。

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

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 I / 社会数理概論 I (その 3 : 盛田分)	担当教員	(株) べあのみすてむ 盛田 洋光
サブタイトル	在学中の数学・卒業後の数学	単位	2 単位 選択
対象学年	4 年生 / 大学院		
レベル	2		
教科書	なし		
参考書	(1) Manufacturing Automation : Metal Cutting Mechanics, Machine Tool Vibrations, and CNC Design 2nd Edition Yusuf Altintas(著) CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS (2) 機械振動工学 石田 幸男, 井上 剛志 (共著) 培風館 (3) ガロア / 偉大なる曖昧さの理論 梅村 浩 (著) 現代数学社 (4) パンルヴェ方程式 対称性からの入門 (すうがくの風景) 野海 正俊 (著) 朝倉書店 (5) プログラミングの基礎 浅井 健一 (著) サイエンス社 (6) Coq / SSReflect / MathComp による定理証明 フリーソフトではじめる数学の定式化 萩原 学, Reynald Affeldt(共著) 森北出版		
コメント	連携大学院制度に基づく講義 講義日 : 6/20(水)、6/27(水)、7/4(水)、7/13(金)、7/20(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

19 人～21 人の出席でした。

B : コースデザインとの比較、引継事項

C : 講義方法

プレゼン資料, 板書, 計算機実習, 工学部訪問により, 以下の話題を紹介しました.

物理数学の話題の紹介

OCaml の利用による数値計算

Coq の利用による Young 図形の計算

工学研究科訪問：機械加工の見学 (工学研究科:早坂 健宏先生, 社本 英二先生のご協力)

超精密加工に関するインターンシップ, スタディーグループの紹介 (多元数理 M2:杉ノ内萌さんのご協力)

工学研究科訪問：制御工学の見学 (工学研究科:原 進先生, 椿野 大輔先生, 宮田 喜久子先生のご協力)

教育研究プロジェクト「代数幾何学的手法による微分方程式の研究」の現在

流体力学と微分形式の関連

並列計算 (OpenMP) の事例

D : 評価方法

○評価方法

講義を通じて関心を持ったキーワードについて列挙し、卒業後の数学活動についての考えを見て評価しました。

○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

今回の講義ではビジネスと数学の問題が自然な関わりを持てばビジネスに役立つ数学を意識し、そうでなければ両者は別物としてそれぞれ別に考えるという立場でお話ししました(数学に限らず技術的な話題とビジネスの一般的な関係だと思われれます)。今回は物理学との関連を意図的に取り上げて、「数学の問題というのは実は非常にたくさんあって他分野に関係する問題もあればそうでないものもある」ことを伝えたいと考えました。

同時に私が修士課程に在籍していた時からセミナーや講義で扱われていた Lie 代数, Young 図形, 微分幾何の話題も紹介しました。これらのセミナーや講義を担当いただいた先生方の多くは現在も多元に在籍されていることも考えると、在学中にこれらの話題に関わった学生さんは非常に多いと思われれます。工学やビジネスの関わりも見つかってきていますので、多元での数学活動を考える上で重要なキーワードになると思います。

本年度の講義でも計算機実習を中心に久保 仁先生、Jacques Garrigue 先生には非常に多くのご協力をいただきました。計算機実習については「場合によってはゼロから始める計算機の知識」で「平均的には十分に高いレベルの数学の話題」のギャップを埋める方法は(私の中では)確立していないところがあり、両方に精力的に取り組む学生さんが現れることを期待して紹介しました・・・計算機のビジネスはこの「計算機の知識」と「数学の問題」を両立させる体力が瞬間的であれば必要だと思いますが、ここを乗り越える方法についてはうまく伝えられていないと思います(講義を通じて一貫して紹介したのは、ある程度完成したプログラムを紹介し、自分が関心を持つアルゴリズムがどこで処理されているかを特定してもらうことでした)。

今回はアーベルソフトの佐藤達雄さんの代役ということで担当しましたので、佐藤さんが以前講義などで扱っていた話題も私なりに紹介しました(数式処理ソフト, 並列計算, JavaScript)。

工学研究科訪問については準備期間にやや不安がありましたが、工学研究科の早坂 健宏先生, 社本英二先生には昨年同様にご協力をいただき工作機械のご紹介をいただきました。数学系の学生さんの就職先の可能性が広がってきたと思います、特に「数学系研究科に向いている仕事というより、自分で納得できる就職先を探す」という意識を持っていただける学生さんが少しずつ現れてきていて、学生さんの意識が向上していると感じています。

機械加工について、今回は修士課程 2 年の杉ノ内萌さんが工作機械メーカーへのインターンシップを計画されていたので、インターンシップに関するグループ学習も実施しました(超精密加工という私が関わってきた機械加工よりもさらに精密な加工についての話題になります)。

工学研究科の原 進先生, 椿野 大輔先生, 宮田喜久子先生からも昨年度同様にご協力をいただき、振動制御の実演と非線型制御についてお話しいただきました。「工学の問題を解決すること=製品として実現すること」を端的に紹介いただくと同時にその過程の制御理論で Lie 代数, 微分幾何などの数学が活用されている事例を紹介いただきました。

情報学研究科の時田 恵一郎先生, 謝 昊辰さんには 6 月に実施した NUPSC の紹介についてご協力いただきました。

九州大学大学院工学研究院機械工学部門の深川 宏樹先生には、流体力学の数学的な扱いについてご紹介いただきました(深川先生は多元数理の才川隆文さんも参加されているプロジェクトで流体力学の数値シミュレーションについて活動されています)。

梅村 浩先生と斎藤克典さんには昨年に引き続きご協力をいただきました。梅村先生のご協力を機に、「多元数理では研究者として開花するかどうか、教育を受けた学生が実感しているかどうかはとにかく、数学研究者を養成する活動が積極的に行われ続けている、これをどう活用するかは自分自身の問題である」ことを知りました。今回のタイトル「在学中の数学活動/ 卒業後の数学活動」はこのことを伝えたいと思ってつけました。学生さんに気づいていただける時があれば非常

にありがたいと思います。

神戸大学大学院理学研究科の野海 正俊先生には超幾何関数の問題を考える際に Young 図形と Maya 図形の話についてご紹介いただく機会があり、この話題について Coq で扱う試みを学生さんに紹介しました。同時に野海先生の著書「パウルヴェ方程式」には梅村先生の教育研究プロジェクト「代数幾何学的手法による微分方程式の研究」に関連する話題が多数載っていたこともあり、今回紹介させていただきました。

また連携大学院の講師担当に前後して、土屋先生と梅村先生、それに多くの先生方から「数学で考えられる問題 (= 数学の活躍の場) はたくさんある、それに気づくことが重要である。」というお話を聞く機会がありました。連携大学院を通じてその一部でも紹介できたのは大変運が良かったと思います。

さらに講義で伝えられませんでした、「卒業後の数学活動」は在学中に中西先生と土屋先生の研究室で数学を徹底的に勉強しなんとか論文までかき上げられたことが大きかったと思います。若い時の実績がいつ役に立つかわからないが、役立てば誰も考えない意外な展開に発展する・・・「問題の答えを明らかにする活動」から「予測できない活動」が現れることが数学の面白さであると思いますが、連携大学院の講師を担当させていただくことにより、それを強く実感しました。さらに数学に関心を持っている人々がそれぞれの数学活動をイメージしていることがわかりました。その中で、私の数学活動を紹介できたのは大変運が良かったと思います。

最近はこの多数ある「数学活動」に多くの情熱をかけて取り組めば、相乗効果を得ることができ、新たな展開がでてくることを特に梅村先生から教わることもできました。私も引き続きなんらかの形で「数学活動の活性化」に関わっていければと思います。

A : 基本データ

科目名	Topics in Mathematical Science II	担当教員	Serge Richard
サブタイトル	Scattering theory	単位	2 単位 選択
対象学年	大学院		
レベル	3		

教科書

参考書 D. Yafaev, Mathematical scattering theory: general theory, AMS, 1992,
D. Yafaev, Mathematical scattering theory: analytic theory, AMS, 2010.

コメント Handwritten notes and a website for this course are available at

<http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~richard/Scattering.html>

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	0	0	5	0	0	0	5
合格者数 (人)	0	0	0	0	5	0	0	0	5

出席状況

In addition to the five enrolled students who came on a rather regular basis, two undergraduate students (1 in U3 from mathematics, 1 in U4 from G30 program in physics) came at 14 / 15 lectures, and two PhD students came also at almost every lectures. It is quite surprising and unfortunate that students for whom no credit can be delivered were more inclined to come than students who required credits from these lectures. A few additional master students came for the first couple of lectures and then did not come any more.

B : コースデザインとの比較、引継事項

The aim of this course was to provide an overview on the rather well developed but still technical theory of scattering. The abstract approach was emphasized but at the end the special case of scattering theory for Schrödinger operators in \mathbf{R}^d was also considered. The links between different approaches have been underlined, namely the time dependent approach, the time independent approach, and the stationary approach. In the last chapter on Schrödinger operators, Lippmann-Schwinger equation has also been introduced.

In order to narrow the language gap, a handwritten version of the notes has been provided on the website of the course.

C：講義方法

The course consisted in 15 lectures, all done on the blackboard. A summary of the previous lecture was written on the blackboard before the beginning of the class, and recalled for a couple of minutes at the beginning of each lecture.

The students were encouraged to ask questions before, during and after the lectures, but they rarely took these opportunities.

D：評価方法

○評価方法

The final grade was computed on the basis of a report written by the students either on the solutions of some exercises, or on the written presentation of some relatively free subjects. The attendance to the lectures has also been taken into account. Unfortunately, none of the enrolled student has really shown a huge interest for this course (and the 4 auditors were clearly more interested). As a result, none of the grade provided is excellent.

○最終成績はどうであったか

Grade	大学院	Total
A	0	0
B	5	5
C	0	0
F	0	0
Absent	0	0
Total	5	5

E：分析および自己評価

As already observed in the previous years, students seem happy when corrections or improvements are suggested on their reports. They all did their best for improving their reports. As expected it is more easy for them to communicate directly with me than in front of other students.

For several years I did hesitate to present this subject because of its technical content. I finally decided to do it because of the motivation of two PhD students. However and as anticipated, the content was rather technical, too specialized, and probably a little bit old fashion. It is not clear if this subject should be taught again in this context in the future.

A：基本データ

科目名	Topics in Mathematical Science IV	担当教員	Laurent Demonet
サブタイトル	Categorification of cluster algebras	単位	2 単位 選択
対象学年	大学院		
レベル	3		
教科書	Notes provided (also available online).		
参考書	Christof Geiss, Bernard Leclerc, and Jan Schröer. Kac-Moody groups and cluster algebras. Adv. Math., 228(1):329-433, 2011.		
コメント			

TAの有無など

TAの有無
無

受講者数・合格者数の内訳

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

出席状況

The total number of attendants (including non-enrolled students) started around 12 and decreased to about 6 people.

B：コースデザインとの比較、引継事項

The aim of this course was to describe the categorification of cluster algebras coming from Kac-Moody groups via preprojective algebras. It was also an opportunity to introduce fundamental concepts of representation theory of finite dimensional algebras and geometry of representations.

C：講義方法

The course consisted of lectures. Various questions were asked during the lectures by attendants.

D：評価方法

○評価方法

The grade have been computed from ten exercises chosen by students in the notes, for which they handed in reports.

○最終成績はどうであったか

Grade	M1	Total
A	1	1
B	2	2
C	0	0
F	0	0
Absent	3	3
Total	6	6

E：分析および自己評価

The course went globally as planned. It was quite demanding for students, and permitted to discuss several important notions of the field. The end of the course has been maybe a bit to fast paced for some attendants as I wanted to reach the conclusion of the course. However, the important notions have been discussed in details.

A：基本データ

科目名 予備テスト基礎演習

担当教員 松尾 信一郎

サブタイトル

単位 2単位 必修

対象学年 大学院

レベル 1

教科書 なし

参考書 なし

コメント

TAの有無など

TAの有無
有 2名

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	0	0	12	0	0	0	12
合格者数(人)	0	0	0	0	9	0	0	0	9

出席状況

毎回全員が出席した。

B：コースデザインとの比較、引継事項

予備テスト不合格者のための微分積分と線形代数の補講クラスであり，報告者は線形代数を担当した．初回に受講者にアンケートをとり，Jordan 標準形の理論を解説することにした．話の流れは“Linear algebra done right”の記述を参考にした．

C：講義方法

Jordan 標準形の存在の証明を，非常に細かい命題の積み重ねに分解し，それぞれの命題の証明は講義中に学生自身に考えさせ発表させてからの解説とした．この方法は学生の理解度が如実にわかるのでよかった．

D：評価方法

○評価方法

レポートの全てに合格し修了テストが八割以上できているときに合格とした．

○最終成績はどうであったか

評価	M1
合格	9
不合格	3
計	12

E：分析および自己評価

Jordan 標準形の存在の証明を多くの学生に理解させることはできた。ただ、やる気のない学生のやる気を引き出すには至らなかったことが反省点である。

A：基本データ

科目名 微分積分学 I 担当教員 石井 亮
 サブタイトル 単位 2 単位 必修
 対象学年 1 年生
 レベル 1
 教科書 野村隆昭「微分積分学講義」共立出版
 参考書 垣田高夫，久保明達，田沼一実「現象から微積分を学ぼう」日本評論社
 コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★								
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	71	0	0	0	0	0	0	0	71
合格者数 (人)	63	0	0	0	0	0	0	0	63

出席状況

数えていないので正確にはわからないが，40~50名くらい出席していたと思われる。

B：コースデザインとの比較、引継事項

集合と写像，論理について必要事項を述べた後，極限の定義をした．実数の連続性の公理は上限を用いたものを紹介し，有界単調数列の収束，連続関数の性質などは詳しい証明は省略しながら説明した．

一変数関数の微分については，その意味を説明し，逆三角関数や双曲線関数を導入した．高階導関数については，ライプニッツの公式を紹介し，テイラーの定理を用いた近似計算や，不定形の極限について学んだ．

一変数関数の積分法としては，リーマン積分の定義と定積分／不定積分，有理関数・三角関数の有理式の不定積分の計算について説明した．広義積分については時間がなくなったので，多変数の場合と合わせて後期に学ぶこととした．

C：講義方法

講義内容についてのテストを毎週 NUCT で行い、次週の講義でそれなりに時間を割いて解説した。テストは何度でも解答可能にし、その中で最高点を記録するように設定した。なお、NUCT のシステム上出題後は全く修正できないようなので、TA において、誤り等がないか事前にチェックしてもらった。

D：評価方法

○評価方法

期末試験の点数と、NUCT のテスト 12 回分の解答状況により評価をした。期末試験を 110 点満点で採点し、その点数に応じた数を NUCT のテストの回答数に乗じて加算した。その結果 95 点以上を S, 80 点以上 90 点未満を A, 70 点以上 80 点未満を B, 60 点以上 70 点未満を C, 60 点未満を F とした。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	2 年生以上	計
秀	3	0	3
優	11	0	11
良	24	0	24
可	25	0	25
不可	5	0	5
欠席	3	0	3
計	71	0	71

E：分析および自己評価

時間が足らずに広義積分を後期に回してしまうこととなった。講義内容を工夫してもう少し余裕を持って終わられるようにしたい。NUCT によるテストを毎週行ったのは、毎回の講義の復習をしてもらう狙いであったが、それなりに効果はあったと思割れる。今後も限定された出題形式の中、より効果的に学習してもらえよう改良して行きたい。試験結果を見ると、テーラーの定理における無限小の扱いが難しいようである。より理解を深めるための工夫をしたい。

A：基本データ

科目名 微分積分学 I 担当教員 伊師 英之
 サブタイトル 単位 2 単位 必修
 対象学年 1 年生
 レベル 1
 教科書 三宅敏恒著, 入門微分積分, 培風館, 1992

参考書
 コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★								
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	70	4	1	0	0	0	0	0	75
合格者数 (人)	63	2	1	0	0	0	0	0	66

出席状況

おおよそ7～8割は毎回出席していた。

B：コースデザインとの比較、引継事項

講義の目的・内容は共通シラバスに記されている通りで、概ね達成できた。ε論法には少し触れる程度で、試験には出さなかった。テイラーの定理については、有限次の展開のみを扱い、テイラー級数には触れなかった。

C：講義方法

毎回、講義内容に関する演習問題を配り、その問題が解けるようになることを授業の目的とした。演習問題は各自が自主的に解くものとし、解答は次回の授業で配布した。しばしば定理の証明を省略（教科書を参照）して、定理の使い方を説明することを優先した。授業の冒頭に前回の内容に関する簡単な小テストを行うことがあった。これは出席および学生の理解を把握するためのもので、成績に反映させるものではない（その旨、学生にも伝えた）。この小テストをもって前回の授業とのつながりを意識させるというねらいもあった。

D：評価方法

○評価方法

中間試験と期末試験の平均で評価し、60点以上を合格とした。60～69点が可、70～79点が良、80点以上が優、ただし中間・期末が両方とも90点以上のものを秀とした。履修取り下げ制度は採用せず、試験の無断欠席は不可ではなく欠席として取り扱った。

○最終成績はどうであったか

評価	1年生	2年生以上	計
秀	5	0	5
優	22	0	22
良	18	0	18
可	18	2	20
不可	6	1	7
欠席	1	2	3
計	70	5	75

E：分析および自己評価

定期試験には、毎回の授業で配布した演習問題（易しめの標準問題）の類題を出題した。演習問題には解答を配布していたので、きちんと復習すれば出来るようになっていた。概ね学生の出来は良く、演習問題の完全な解答を配布するシステムについて学生の評判も良かった。

A：基本データ

科目名	微分積分学 I (工 マテ)	担当教員	加藤 淳
サブタイトル		単位	2 単位 必修
対象学年	1 年生		
レベル	1		
教科書	鈴木紀明, 解析学の基礎, 学術図書, 2013		
参考書			
コメント			

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★								
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	75	10	2	0	0	0	0	0	87
合格者数 (人)	72	10	1	0	0	0	0	0	83

出席状況

出席者数は平均 75 名前後であった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

統一シラバスに基づき、教科書に沿って下記の内容を予定通り講義した。

1. 数列・関数の極限と連続性（実数の連続性と数列の極限, 関数の極限と連続性）
2. 一変数関数の微分法（微分係数と導関数, 平均値の定理とその応用, 高次導関数とテイラーの定理, 微分法の応用）
3. 一変数関数の積分法（原始関数, 定積分, 広義積分）

C：講義方法

工学部対象の講義ということで、定理の証明を細かく説明するよりはむしろ定理の使い方や計算例を重点的に解説するよう心がけた。講義内演習（小テスト）をほぼ毎回行い、要点となるような問題について学生に考えてもらう時間を取るとともに、学生の理解度の把握に努めた。また、レポート問題を 3 回出題し、学生の自己学習を促すとともに、試験の得点だけではなく、普段の取り組みが成績にある程度反映するようにした。

その他、教科書では不足気味であった計算問題や、レポートで出題出来なかった問題を演習問題として配布し、自己学習を促した。

D：評価方法

○評価方法

中間試験・期末試験の得点を 4：6 の割合で合計したものに基づいて、成績の評価を行った。上記の合計について秀：90 以上、優：80 以上、良：70 以上、可：60 以上を成績の目安とした。

上記の評価で合格基準に満たない者については、レポートの点数と小テストの点数を考慮に入れて改めて評価を行った。可否については、基本的問題に対しある程度の論証能力と計算能力を示すことが出来ることが合格の基準となるようにした。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	その他	計
秀	10	2	12
優	15	1	16
良	25	3	28
可	22	5	27
不可	3	0	3
欠席	0	1	1
計	75	12	87

E：分析および自己評価

前期で扱う内容は、高校で学ぶ内容と重なる部分も多いため、テイラーの定理など大学で初めて学ぶ部分について重点的に扱うよう心がけた。

評価はあらかじめ告知した基準により公正に行った。

A：基本データ

科目名 微分積分学 I 担当教員 小林 亮一
 サブタイトル 単位 2 単位 必修
 対象学年 1 年生
 レベル 0

教科書 松木敏彦著, 理工系微分積分, 学術図書出版社, 2002

参考書

コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	78	0	0	0	0	0	0	0	78
合格者数 (人)	78	0	0	0	0	0	0	0	78

出席状況

8割くらい。補講だと5割くらい。

B：コースデザインとの比較、引継事項

コースデザインで指定した教科書に沿って1変数微積分を講義した。最初にイプシロンデルタ論法を必要な論理記号とともに導入した。そうして、たとえば中間値の定理や連続関数の積分可能性を証明できた。証明するだけでなく、イプシロンデルタ論法による証明から、実は具体的な応用が広がっている点を強調した。積分は、区間に対する加法性と上限下限原理の2つの原理からすべてを導くようにロジックを組み立てて、数学らしさを堪能できるよう、流れを工夫した。置換積分と部分積分は、積分計算だけでなく、積分の近似計算を少ない誤差で行うための下ごしらえのための道具としても使える点に、注意をうながした。教科書の方針を変更して、テイラー公式の残項を積分表示で与えた。その利点として、一般2項定理など、いくつかの重要なテイラー級数の収束の証明が可能になった。応用として、9の3乗根などの数値計算における誤差評価をやらせた。広義積分の例として、ガウス積分の幾何学的な計算法をとりあげた。

C：講義方法

各回と教科書の章を対応させた。教科書の問題を課題として毎回出題し、次回提出させ、TA が採点して次次回返却した。

D：評価方法

○評価方法

期末テストの成績に、課題の提出状況を加味して評価した。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	その他	計
秀	9	0	9
優	5	1	6
良	18	1	19
可	22	5	27
不可	4	2	6
欠席	1	2	3
計	59	11	70

E：分析および自己評価

《未記入》

A：基本データ

科目名	微分積分学 I	担当教員	内藤 久資
サブタイトル	(工学部電気電子情報学科向け)	単位	2 単位 必修
対象学年	1 年生		
レベル	1		
教科書	鈴木紀明, 解析学の基礎, 学術図書, 2013		
参考書	垣田高夫, 久保明達. 田沼一実, 現象から微積分を学ぼう, 日本評論社, 2011 鈴木武, 山田義雄, 柴田良弘, 田中和永, 理工系のための微積分 I & II, 内田老鶴舗, 2007 杉浦光夫, 解析入門 I & II, 東京大学出版会, 1980		

コメント なし

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★				M1	M2	D		
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年					
受講者数 (人)	60	0	1	1	0	0	0	0	62
合格者数 (人)	44	0	0	1	4	0	0	0	49

出席状況

おおよそ、50名程度は常時出席していた。

B：コースデザインとの比較、引継事項

コースデザインの内容に沿って、講義を行った。ほぼ、コースデザインの内容を講義することができた。

C：講義方法

多くの時間を講義に利用した。試験前には、演習問題に対する質問時間を設定し、授業時間中に演習問題の解説を行った。学生からは、難しいとの意見もあったが、内容を下げることにはしなかった。また、初等超越関数およびテイラー展開の講義時には、それらのグラフなどをプリントとして配布し、動画を利用して解説を行った。なお、学生からは、演習問題の解答を欲しいとの要望が多かったが、学生自身で考えて欲しかったことと、定番の問題ばかりであり、図書館で他の教科書を探せば解答が見つかると思ったので、演習問題の解答の配布は行わなかった。

D：評価方法

○評価方法

定番と思われる問題を演習問題に出題し、演習問題に出題した問題を試験に出題した。中間試験 40%、定期試験 60% の比率で最終評価を行った。なお、中間試験の成績が極めて悪かった学生を対象に、演習問題の中から数題を選んでレポートを提出を求めた。

なお、講義の到達目標から考えて、最低限の基本的な事項を理解していることを合格の条件と考えて、試験に出題した問題の中からそれに該当する部分の得点を合格ラインと設定した。実際には、それを少し下回る得点で合格ラインを設定した。合格者に対する評価は、十分に理解していると考えられる得点を得た学生を S とした。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	他	計
秀	2	0	2
優	10	0	10
良	11	0	11
可	21	1	22
不可	14	0	14
欠席	2	1	3
計	60	2	62

E：分析および自己評価

全体に、もう少しゆっくりと講義をしても良かったとは考えている。演習問題も、少々量が多かったとは考えるが、この位は勉強してほしいという意味も含めて出題した。合格基準は、学生に提示したものよりも低い基準とした。

一部の学生は、非常によく勉強していたが、勉学態度に問題がある学生も少なからずいたと考えている。最終的に、 $\sin(x)$ のテイラー展開も書けない学生もいて、試験を受ければ単位が出ると誤解している学生がいたことも否定はしない。

試験問題、講義内容に関しては、

https://www.math.nagoya-u.ac.jp/~naito/lecture/2018_SS_1E/

を参照してほしい。

A：基本データ

科目名	微分積分学 I	担当教員	菅野 浩明
サブタイトル		単位	2 単位 必修
対象学年	1 年生		
レベル	0		

教科書 三宅敏恒, 入門微分積分, 培風館, 1992.

参考書 三宅敏恒, 微分積分の演習, 培風館, 2017,
田島一郎, 解析入門, 岩波書店, 1981,
岡本和夫, 微分積分読本, 朝倉書店,
ハイラー・ワナー, 解析学教程, シュプリンガー東京, 2006.

コメント 以前から使用していた三宅氏の教科書に, 最近対応する演習書が出版されたので, 初めて参考書として取り上げた.

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★								
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	76	0	0	0	0	0	0	0	76
合格者数 (人)	71	0	0	0	0	0	0	0	71

出席状況

出席率は非常に高く, 学期を通して変わることはなかった (レポートの提出状況から判断した).

B：コースデザインとの比較、引継事項

講義の目的を

- 微積分学の基礎となる連続性、極限、収束といった考え方が「分かる」.
- 1変数の微分積分学における基本的計算が「出来る」.
- 微分積分を用いて関数の性質を調べる方法を「身につける」.

として講義を行い, 共通シラバスの内容については, ほぼカバーできた. 後半の積分に関する部分はいつも時間が不足してしまうと感じていたが, 今回は微分の導入部分を簡潔にすることで, 積分に関する内容 (広義積分や区分求積法) にも時間をかけることができた. 中間試験, 期末試験の結果から当初の目的は十分, 達成できたと考える.

C：講義方法

レポートや中間試験の結果から、1変数関数の微分積分学の計算についてはすでにある程度、習熟していると判断して無理をして、講義内演習の時間はとらなかった。その時間は高校では扱いが不十分であったり、扱われない内容については丁寧に説明するようにこころがけた。

D：評価方法

○評価方法

2回の試験（各々 40%）とレポート（計 3 回，20%）を元に評価を行った。レポートの評価については、提出を重視し、総合点で 6 割を合格の目安とした。これは、2回の試験で基本的な計算問題（教科書にある演習問題レベル）が解けていれば到達する点数である。応用的な問題として論証問題を出題したが、この問題に、満足すべき解答がなされていれば、優以上の成績に達したはずである。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	計
秀	6	6
優	20	20
良	22	22
可	23	23
不可	5	5
欠席	0	0
計	76	76

E：分析および自己評価

合格基準や成績評価の方法については、1回目の授業の際に学生に告知し、それに従って最終的な成績評価を行った。結果的に、バランスのとれた成績分布となったのは、中間試験と期末試験の問題の難易度が基本的な問題から発展的な問題までバランス良く出題できたためと思う。講義アンケートの内容については、とくに問題はなかったものと考えている。

A：基本データ

科目名 線形代数 I
 サブタイトル
 対象学年 1 年生
 レベル 0

担当教員 大平 徹
 単位 2 単位 必修

教科書 線形代数 三宅敏恒
 参考書
 コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	71	1	1	0	0	0	0	0	73
合格者数 (人)	70	1	1	0	0	0	0	0	72

出席状況

出席を成績勘案しなかったが、出席率は8から9割であった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

コースデザインとシラバスにほぼそった形でおこなった。行列の演算、階数、行列式、連立方程式などをカバーした。

C：講義方法

基本的には教科書の中でわかりにくそうな部分の解説をおこなった。例題に付いているものに加えて、章末問題についても幾つかは解くようにしたので、具体的な計算の方法は伝わったかと思う。春学期に比べればより具体的な計算が多かったので、学生には分かりやすかったかと思う。質問に残る学生も何人かいたが、TA を活用した学生は皆無に近かった。

D：評価方法

○評価方法

中間試験 50%、期末試験 50% 両方受けない場合は欠席

S: 95 点以上 驚くほどよくできていた

A: 85 点以上 大体の概念はおさえていたと考えられる

B: 75 点以上 計算はできるが、概念の理解はあやしかったと思われる

C: 60 点以上 概念の理解は怪しかったとおもう。計算力も弱い

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	2 年生	3 年生	4 年生	計
秀	7	0	0	0	7
優	31	1	0	0	32
良	27	0	1	0	28
可	5	0	0	0	5
不可	0	0	0	0	0
欠席	1	0	0	0	1
計	71	1	1	0	73

E：分析および自己評価

2 年空いて線形代数の講義を担当したが、全体としてはやりやすかった。全体に学生の準備状況はよいが、いくつかの証明は困難と思われたので省略した。計算問題などはよくできるという印象を受けた。

A：基本データ

科目名 線型代数学 I
 サブタイトル
 対象学年 1 年生
 レベル 1

担当教員 伊山 修
 単位 2 単位 必修

教科書 吉野雄二, 基礎課程線形代数, サイエンス社, 2000

参考書

コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★								
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	62	1	0	1	0	0	0	0	64
合格者数 (人)	58	0	0	0	0	0	0	0	58

出席状況

出席率は、最後の方で 85% ほど。

B：コースデザインとの比較、引継事項

目標としていた内容は、全て扱うことができた。

C：講義方法

学生が読み取りやすいように、板書は大きめに書き、重要な点は繰り返して説明した。昨年度のア
ンケート結果を参考として、レポート問題を 5 回ほど課した。掃き出し法などは、授業中に短く演
習時間を設けた。

D：評価方法

○評価方法

中間試験と期末試験（比率は 2:3）を 100 点満点に換算して、90 点以上は優、75 点以上は良、60 点以上は可、それ以外は不可と評価した。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	2 年生	4 年生	計
秀	4	0	0	4
優	18	0	0	18
良	18	0	0	18
可	18	0	0	18
不可	3	0	1	4
欠席	1	1	0	2
計	62	1	1	64

E：分析および自己評価

使い慣れたテキストで、例年通り順調に講義を行う事ができた。

A：基本データ

科目名	線形代数学 I	担当教員	齊藤 博
サブタイトル		単位	2 単位 選択必修
対象学年	1 年生		
レベル	1		
教科書	三宅敏恒、線形代数入門、培風館		
参考書	なし		
コメント			

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★								
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	77	1	0	1	0	0	0	0	79
合格者数 (人)	71	0	0	0	0	0	0	0	71

出席状況

中間試験の頃まで、5～60人、後は、4～50人。

B：コースデザインとの比較、引継事項

ほぼ共通シラバスに沿った内容であった。ただ、最後に予定していた、空間図形で、平面の法線ベクトルによる扱いが、中間試験、レポートの返却に時間を取られた為に、時間切れとなってしまったのは残念であった。

C：講義方法

講義内演習はある程度行う時間が取れた。行列式については、第1列での余因子展開で、回帰的に定義して、符号との関連は後で触れた。

2回レポート問題を出し、TAによる添削の上、解答例と共に返却した。

オフィスアワーは機能しなかったが、講義の後に質問はあった。

D：評価方法

○評価方法

中間試験と定期試験の平均で評価を行った。レポートは、初めに通知していたように、考慮しなかった。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	計
秀	8	8
優	22	22
良	30	30
可	11	11
不可	5	5
欠席	3	3
計	79	79

成績が分かるので全て 1 年生にまとめてある。

E：分析および自己評価

中間試験の成績は全般に良かった。そのためもあって、定期試験では、少し難し目の問題を出したためもあり、あまり振るわなかった。合格基準は、若干緩めにした。

行列と行列式の区別が曖昧だったり、5 次の行列式を余因子展開だけをくりかえして計算しようとするなど準備をして来たのかと思わせる学生もいた。

A：基本データ

科目名	線形代数学 I	担当教員	植田 好道
サブタイトル		単位	2 単位 必修
対象学年	1 年生		
レベル	0		
教科書	内田・浦川著「線形代数通論」(裳華房)		
参考書	佐野著「計算力が身に付く線形代数」, 学術図書出版社 中村著「線形代数学」, 数学書房 長谷川著「線形代数」, 日本評論社		
コメント	佐野著は計算の仕方を易しく知りたい人向け, 中村著は副読本として, 長谷川著は本格的教科書として, 推薦する旨, シラバスに書いた. どれだけの人が見たかは不明.		

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★				M1	M2	D		
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年					
受講者数 (人)	76	0	1	0	0	0	0	0	77
合格者数 (人)	72	0	0	0	0	0	0	0	72

出席状況

平均して 80 % 〜であったように思います。学園祭明けが少し悪かった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

共通シラバスに合わせ、教科書の内容の順番を入れ替えて話を進めた。連立方程式の解の様子を説明するために一次独立性やら基底、次元といったことも早い段階で説明したが、その手の抽象的な内容を本格的に説明するのは秋学期に改めてやることとし、空間内の直線・平面の方程式と位置ベクトル・法線ベクトル、掃き出し計算法（連立方程式の解法+逆行列の計算法）、行列の計算（特に行列積の計算）、行列式の計算が自由にできることを目標に話を進めた。

C：講義方法

通常の黒板を使った講義を行った。ホワイトボードの教室であったので板書が重くならぬよう心がけた。（事前に教養教育の事務に黒板教室に変えてもらうよう抵抗したが、ダメだった...）小テストを話題ごとに計 5 回（各回 2 題出題）実施した。本講義は線形代数の計算に習熟することで

あるので、それに重点をおいて講義を進め、小テストの内容はどのような計算ができるようになって欲しいか？を明確にするための問題にした。最後に、これまでの小テストの解説をしつつ習ったことのおさらいを行った。その際、TAの方が丁寧に採点してくださって、更に毎回気になったことのコメントをくれていたのでフィードバックし易く助かった。

D：評価方法

○評価方法

原則、期末試験で評価した。当初より期末試験が微妙な点数である場合に限って小テスト + α を加味すると言っていたが、それらを加味すべき答えは特になかった。計算主体の易しい問題でも勉強しなかった方はちゃんと不合格になるようだという感想を改めて得た。(考えてみれば当たり前か...)

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	3 年生	計
秀	35	0	35
優	21	0	21
良	8	0	8
可	8	0	8
不可	3	1	4
欠席	1	0	1
計	76	1	77

計算問題の出題（さらに計算ミスを誘発しづらい問題にしておいたので）満点続出で S が 35 人となりうれしい悲鳴であった。最終回に TA の方からの報告も加味して丁寧に復習解説をしたのが有効に働いたのかもしれない。そうであれば（私と TA の方の）努力が報われたのでしよう。

E：分析および自己評価

標準的な内容を特に変わったことをせずに淡々と講義した。反応も上々であったが、特に何か変わったことをしたわけでもないし、張り切ったわけでもない。秋学期に教える内容は抽象度も高くなり難しくなるので注意して取り組みたい。

A：基本データ

科目名	線形代数学 I	担当教員	古庄 英和
サブタイトル		単位	2 単位 必修
対象学年	1 年生		
レベル	0		
教科書	特に指定せず		
参考書	特に指定せず		
コメント			

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★								
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	83	0	0	0	0	0	0	0	83
合格者数 (人)	78	0	0	0	0	0	0	0	78

出席状況

出席状況は概ね 75 人であったと思う。

B：コースデザインとの比較、引継事項

以下で掲げた（キーワード）の単元はすべて扱った。

1. 空間図形（空間内の平面と直線）： 空間内の基本的な図形である直線，平面の方程式や方向ベクトル，法線ベクトルなどを通して，方程式に対する幾何的感覚を養う。

（キーワード）直線の方程式，平面の方程式，方向ベクトル，法線ベクトル，内積
 （発展的内容）外積，空間ベクトルに対する線形結合，線形独立・従属，球面の方程式

2. 行列： 行列の基礎概念を理解し，その演算法則に習熟する。

（キーワード）行列の演算，単位行列，正則行列，逆行列，対角行列，転置行列
 （発展的内容）三角行列，行列の分割，実対称行列，直交行列

3. 行列の基本変形と連立一次方程式： 行列の基本変形により階数の概念を理解し，連立一次方程式の掃き出し法による解法との関係を理解する。また，正則行列の判定と逆行列の計算法にも習熟する。

（キーワード）連立一次方程式，基本変形，拡大係数行列，行列の階数，解の自由度，逆行列の計算

4. 行列式： 行列式の基本性質，幾何的意味を理解し，行列式の計算に習熟する。また，行列の正則性と行列式の関係などについて学ぶ。

(キーワード) 行列式の基本性質, 行列式の展開, 余因子
 (発展的内容) 置換, クラメールの公式, 余因子行列と逆行列, 平行 6 面体の体積

C : 講義方法

教科書は指定せずに各学生に自分にあった本を買うようにと指導した。毎回の授業では授業の補助となるように教材のプリントを大量に配布した。期末試験の対策になるように期末試験の模擬問題を解答付きで配布した。

D : 評価方法

○評価方法

期末テストと中間テストを基に判定した。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	計
秀	7	7
優	23	23
良	23	23
可	25	25
不可	3	3
欠席	2	2
計	83	83

E : 分析および自己評価

成績評価は告知通りに行われており、例外も設けておらず公正に実行されている。

A：基本データ

科目名 数学通論 I 担当教員 菅野 浩明
 サブタイトル 単位 2 単位 必修
 対象学年 1 年生
 レベル 0

教科書 垣田高夫・久保明達・田沼一実, 現象から微積分を学ぼう, 日本評論社, 2011.

参考書 田島一郎, 解析入門, 岩波書店, 1981,
 岡本和夫, 微分積分読本, 朝倉書店,
 ハイラー・ワナー, 解析学教程, シュプリンガー東京, 2006.

コメント 医学部保健学科向けの授業であり, 適切な科書を見つけるのに苦労した. 医学関連の実例が載っていることを理由に教科書を指定したが, 分量が多く, 説明のレベルも高かった. このため内容の一部では講義ノートを作成し配布した.

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★				M1	M2	D		
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年					
受講者数 (人)	82	0	0	0	0	0	0	0	82
合格者数 (人)	79	0	0	0	0	0	0	0	79

出席状況

出席率は非常に高く, 学期を通して変わることはなかった (レポートの提出状況から判断した).

B：コースデザインとの比較、引継事項

当初の講義の目的を

- 微積分学の基礎となる連続性, 極限, 収束といった考え方が「分かる」.
- 1 変数の微積分学における基本的計算が「出来る」.
- 微積分を用いて現象を理解する姿勢を「身につける」.

としたが, 時間的制約もあるため, 微積分学の基礎となる考えかたを理解する助けとなるだけでなく, (変数分離型) 微分方程式を解くという応用の観点からも重要な指数関数と対数関数に焦点を絞ることにした. この方針に沿って講義の目的を言い換えると

- ネピアの数 e の定義や指数関数の定義を通して連続性, 極限といった考え方を理解する.
- 指数関数と対数関数について微分積分学における基本的計算に習熟する.
- (変数分離型) 微分方程式の解法を身につけ, その解を通して現象を理解する姿勢を養う.

となる. 中間試験, 期末試験ではこの修正された講義目的が達成されたかを問うためできるだけ基本的問題を出題するようにした.

C：講義方法

医学部医学科向けの授業は担当した経験があるが, 保健学科向けの授業を担当するのは初めてであったので当初は学生のレベルを把握することに努めた. その結果, 基本的内容に焦点を絞り, 丁寧に説明することを基本方針とした. 指数関数, 対数関数の微分積分については高校で履修済みの内容であるが, 公式を覚えているだけという学生も多いように感じられた. とくに指数関数の定義を通して, 数列の極限や関数の連続性の理解が深まるように試みた. 講義内演習を行う時間は取れなかったため, レポート課題は授業で扱った内容を確認する問題とするとともに, 中間試験・期末試験の半分はレポート課題で出題した問題の類題とすることを学生に通知して, レポート課題への取り組みを促した.

D：評価方法

○評価方法

2回の試験(各々 35%)とレポート(計 3回, 30%)を元に評価を行った. レポートの評価については, 提出を重視し総合点で6割を合格の目安とした. 保健学科向けの講義であることを考慮して, レポートの比率をやや高めに設定している.

○最終成績はどうであったか

評価	1年生	計
秀	3	3
優	16	16
良	37	37
可	23	23
不可	3	3
欠席	0	0
計	82	82

E：分析および自己評価

合格基準や成績評価の方法については, 1回目の授業の際に学生に告知し, それに従って最終的な成績評価を行った. 保健学科(専門の授業は東山キャンパスではない)であることを考慮し, できるだけ不合格者は出たくなかったが, 結果的に3名はやむを得ない. 講義アンケートでは, 授業の動機付けが難しいと感じられる回答もあったが大きな問題はなかったものと考えている.

A：基本データ

科目名 数学通論 I
 サブタイトル
 対象学年 1 年生
 レベル 0

担当教員 白水 徹也
 単位 2 単位 選択

教科書 南和彦 「微分積分講義」裳華房, 2009
 参考書
 コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★								
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	62	0	0	0	0	0	0	0	62
合格者数 (人)	61	0	0	0	0	0	0	0	61

出席状況

ほぼ9割の出席があった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

コースデザインに従ったが、丁寧に解説を行ったため、微分からテーラーの定理までで11回要した。

C：講義方法

講義ノート iPad のアプリ notability を用いてスクリーン板書を行った。また、あらかじめ同アプリで電子的に手書きで作成し、事前公開した。また、講義の最初に前回の復習、最後にその日の復習と次回の予告をプロジェクターを用いて行った。

D：評価方法

○評価方法

ほぼ中間試験と期末試験を平均することで評価したが、レポートも一部考慮した。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	他	計
秀	11	—	11
優	38	0	38
良	9	0	9
可	3	0	3
不可	0	0	0
欠席	1	0	1
計	62	0	62

E：分析および自己評価

採用した教科書が履修者には高度なものであったが、講義は丁寧に説明を補ったため特に支障はなかった。しかし、積分が1回の講義しかとれなかったのは想定外であったが、無理をして進めるのもよくないと思い、ペースは保った。講義の内容に比べ、試験問題を易しくしたため概ねよい成績となった。

A：基本データ

科目名 数学通論 I 担当教員 藤原 一宏
 サブタイトル 単位 2 単位 必修
 対象学年 1 年生
 レベル 0
 教科書 特になし
 参考書 垣田高夫・久保明達・田沼一実, 現象から微積分を学ぼう, 日本評論社
 コメント 必要な資料は講義中に配布した.

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★								
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	111	5	0	0	0	0	0	0	116
合格者数 (人)	105	5	0	0	0	0	0	0	110

出席状況

名大祭まで 8,9 割. それ以降 7-8 割程度.

B：コースデザインとの比較、引継事項

コースデザインでは一年間でやる内容を半年で講義することが要求されており, スケジュール的に無理がある内容になっている. そこで, 積分の部分を割愛し, 他の部分を科学の考え方を重視して教えることとした. 具体的には, 級数の数列の極限の定式化を紹介し, 誤差の考え方を導入, 級数の M -test を重視した. その際は, 大きさに大雑把に判断することを求めた. 関数を一次近似する考えも導入した.

後, 具体的な逆関数の微分, 簡単な積分を復習し, 微分方程式について最低限の簡単な例をだすことをした. 中間テスト後に力を入れたのは, Taylor 展開, 微分方程式, 2 変数関数の一次近似である. 行列の扱いはないことを踏まえ, ヘッシアンを使った極値判定はやらなかった.

C：講義方法

講義方法は適切な回数のプリントを配り、講義中で解きつつも自習を促すようにした。また、関数の定義など不明解な部分も参考書に見られたので、補習用のプリントも作成した（しかしながら逆関数の定義など、理解が不十分な点が見受けられた）。基本、このプリント類を自分で真剣に勉強していれば合格には十分である。後、質問がある場合は講義後の質問受付は当然として、cafe david への誘導を行った。

D：評価方法

○評価方法

中間、及び期末の成績で判断すると明言してある。考え方としては、最後に実力があがっていればよい、ということで、中間 4、期末 6 の割合で評価している。中間テスト 90 点満点、期末テスト 100 点満点で採点し、双方の比が 4:6 になるようにリスケールして 100 点満点に換算した。

原則として 90 点以上が S、80 点以上が A、70 点以上が B、60 点以上を C とした。ほぼ以上で成績が決まっているが、ボーダーラインの場合には、期末テストの成績をより重視して、幅を持った判断をしていることにも注意しておく。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	2 年生	計
秀	11	0	11
優	36	1	37
良	24	2	26
可	34	2	36
不可	5	0	5
欠席	1	0	1
計	111	5	116

E：分析および自己評価

医学部の学生ということで、科学的思考が重要になると考え、論理的に考える、物事を大雑把に把握する、など全面に出した講義とした。現状では残念ながら論理的順番を意識できていない人が多い。今まで受けてきた教育が知識や手順を丸暗記することが中心なので、もったきちんと数学を教えた方がいいと感じた。

A：基本データ

科目名	複素関数論（数理学科）	担当教員	伊師 英之
サブタイトル		単位	2単位 必修
対象学年	2年生		
レベル	1		
教科書	神保道夫，複素関数入門，岩波書店，2003		
参考書	L. V. アールフォルス (笠原乾吉訳)，複素解析，現代数学社，1982		
	藤本淳夫，複素解析学概説（改訂版），培風館，1990		
	野村隆昭，複素関数論講義，共立出版，2016		
コメント			

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★				M1	M2	D		
学 年	1年	2年	3年	4年					
受講者数 (人)	0	55	2	1	1	0	0	0	59
合格者数 (人)	0	43	2	1	1	0	0	0	47

出席状況

毎回おおよそ7割～8割は出席していたと思う。

B：コースデザインとの比較、引継事項

コースデザイン（シラバス）の内容は全て説明した。べき級数は扱わず，指数関数はオイラーの公式によって定義した。ベクトル解析については，ストークスの定理など，3次元のベクトル場についても基礎的な内容を論じた。コーシーの積分定理および積分路変更の原理は説明したが，コーシーの積分公式には触れなかった。

C：講義方法

毎回，授業の内容の演習問題を配布し，その解答も次回の授業で配った。演習は各自の自主性に任せたが，学生には演習用のノートを作成してもらい，それを一度提出することで演習の取り組み具合をチェックした。授業後に質問に来る学生はたびたびあったが，オフィスアワー（Cafe David）を利用した質問は殆どなかった。

D：評価方法

○評価方法

中間試験50%・期末試験50%で、原則として80点以上は優、70～79点は良、60～69点は可としたが、演習への取り組みも加味して評価した。なお中間・期末試験両方で90点以上の人は秀と認定した。

○最終成績はどうであったか

評価	2年生	3年生以上	計
秀	7	—	7
優	15	1	16
良	11	2	13
可	10	1	11
不可	8	0	8
欠席	4	0	4
計	55	4	59

E：分析および自己評価

演習プリントとその解答を配布するシステムは、復習しやすいということで学生からの評判は良かった。内容を絞って、比較的ゆっくりしたペースで講義したが、ベクトル解析の説明には予定より時間が費やされた。

A：基本データ

科目名 複素関数論
 サブタイトル
 対象学年 2 年生
 レベル

担当教員 松本 耕二
 単位 2 単位 学科による

教科書 岸正倫・藤本坦孝, 複素関数論, 学術図書, 1980.
 参考書
 コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	0	33	0	4	0	0	0	0	37
合格者数 (人)	0	19	0	1	0	0	0	0	20

出席状況

当初から出席者は 20 数名、顕著な変化なし

B：コースデザインとの比較、引継事項

複素関数論の基礎的内容について、あまり細部の厳密さにはこだわらず、理論の要点を把握して計算ができるようになってもらうことを目指した。内容は複素関数の微分と積分、正則関数の基本的諸性質、留数定理など。予定通りの内容を講義した。

C：講義方法

講義形式で進めた。できる限り具体例の計算も黒板で説明したが、それ以上の演習はレポートによった。

D：評価方法

○評価方法

中間試験、期末試験、レポートで評価した。

○最終成績はどうであったか

評価	2 年生	4 年生	計
秀	2	0	2
優	7	1	8
良	4	0	4
可	6	0	6
不可	2	1	3
欠席	12	2	14
計	33	4	37

E：分析および自己評価

時間数の関係で、どうしても演習の時間が取れない。レポートなどでの自主的な学習に期待せざるを得ない状況だが、それなりに計算の仕方など、理解してくれている学生も多かった。

A：基本データ

科目名	複素関数論	担当教員	鈴木 浩志
サブタイトル		単位	2 単位 選択必修
対象学年	2 年生		
レベル	0		
教科書	岸-藤本 著「複素関数論」学術図書出版社		
参考書			
コメント			

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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	36	0	0	0	0	0	0	36
合格者数 (人)	0	15	0	0	0	0	0	0	15

出席状況

特に出席はとっていないが、概ね 30% 程度だったと思う。

B：コースデザインとの比較、引継事項

1. 複素数平面：複素数の幾何学的表示を理解し、基本的な演算に習熟する。
 2. 複素関数の正則性：正則性の定義とコーシー・リーマンの定理を学ぶ。
 3. 初等関数と逆関数：指数関数などの初等関数の正則性や基本性質を学び、逆関数の正則性、多価性について理解する。
 4. 複素線積分とコーシーの積分定理：複素線積分を学び、コーシーの定理を理解する。さらに、定理の応用を学ぶ。
 5. ベキ級数展開：ベキ級数の正則性と、正則関数のベキ級数展開と解析接続を学ぶ。
 6. 留数定理とその応用：孤立特異点における留数と、複素線積分の計算や実積分への応用を学ぶ。また、孤立特異点のまわりにおけるローラン展開と特異点の分類にも触れる。
- これを、概ねこの順番で、全て行った。

C：講義方法

中間試験後に復習できるように、講義の進行を少し早めにした。
最初の 9 回と少し遅れてもう 1 回、宿題を出した。宿題の解答例を、TA の方に作成していただき、翌週配布した。

D：評価方法

○評価方法

中間試験と最終試験の成績から総合的に評価した。
基本的な計算が、どのくらい正確に出来るかが見られるよう、基本的な問題を多く出題して判定した。中間段階でできなかったことが、最終成績に影響を及ぼさないように注意した。
期末試験を受けなかったものは、予告通り欠席とした。

○最終成績はどうであったか

評価	2 年生	計
秀	3	3
優	3	3
良	7	7
可	2	2
不可	1	1
欠席	20	20
計	36	36

E：分析および自己評価

評価は告知どおりに、公正に実行し、例外は作らなかった。

A：基本データ

科目名 複素関数論
 サブタイトル
 対象学年 2年生
 レベル 0

担当教員 齊藤 博
 単位 2単位 選択必修

教科書 今吉洋一、複素関数概説、サイエンス社
 参考書 なし
 コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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	74	0	2	0	0	0	0	76
合格者数(人)	0	26	0	2	0	0	0	0	28

出席状況

中間試験の前までは、4～50人いたが、後は、30人弱。

B：コースデザインとの比較、引継事項

ほぼ共通シラバスに沿った内容であった。幕級数に就いては教科書の扱いが充分ではなかったの
 で、補った。

C：講義方法

講義内演習は行えなかった。

2回レポート問題を出し、TAによる添削の上、解答例と共に返却した。

オフィスアワーは機能しなかったが、講義の後に質問はあった。

驚いたのは定期試験直後に質問があったこと。

D：評価方法

○評価方法

中間試験と定期試験の平均で評価を行った。レポートは、初めに通知していたように、評価には無関係にした。

○最終成績はどうであったか

評価	2年生	計
秀	1	1
優	6	6
良	11	11
可	10	10
不可	1	1
欠席	47	47
計	76	76

4年生も、成績が分かるので、2年生にまとめた。

E：分析および自己評価

中間試験は良かったが、定期試験は、それほどでもなかった。合格基準は、若干緩めにした。

A：基本データ

科目名 現代数学への流れ
 サブタイトル
 対象学年 2 年生
 レベル 1

担当教員 南 和彦
 単位 2 単位 必/選は学科による

教科書 なし。
 参考書 なし。講義でプリントを配った。
 コメント

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	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	1	44	4	3	0	0	0	0	52
合格者数 (人)	1	33	2	0	0	0	0	0	36

出席状況

登録人数は約 50 名であったが、出席者は初日から 30 名ほどで、その後 20 名程度で安定した。

B：コースデザインとの比較、引継事項

該当なし。

C：講義方法

毎回ひとつのテーマを扱って講義した。学生は途中で講義を休んでも、また聞きにすればその回は理解できたはずである。

D：評価方法**○評価方法**

中間テストと学期末のレポートの成績によって評価した。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	2 年生	3 年生	4 年生	計
S	0	0	0	0	0
A	0	23	2	0	25
B	1	10	0	0	11
C	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	0
欠席	0	11	2	3	16
計	1	44	4	3	52

E：分析および自己評価

出席者は文系に所属する学生であるが、数理的な問題に非常によく反応する。

A：基本データ

科目名	Linear Algebra II	担当教員	Erik Darpö
サブタイトル		単位	2 単位 必修
対象学年	1 年生		
レベル	0		
教科書			
参考書	Otto Bretscher: Linear Algebra with Applications, Pearson fourth edition.		
コメント			

TAの有無など

TAの有無
有 1 名

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
	★								
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	12	1	1	2	0	0	0	2	18
合格者数 (人)	9	0	0	1	0	0	0	0	10

出席状況

Average number of students in the class: 14.

Number of long-absent students: 4.

B：コースデザインとの比較、引継事項

This course teaches linear algebra, and some applications to linear differential equations and dynamical systems. Topics include real vector spaces, orthogonality, the Gram–Schmidt algorithm, orthogonal maps, least square approximations, determinants, eigenvalues and eigenvectors, linear differential equations and dynamical systems. The content of the course is well covered by the reference text book.

C：講義方法

The main theory of the course was given in the lectures. At the beginning of each lecture, a short quiz about the content of the previous lecture was given. More problem-oriented presentations, and individual consulting took place in the accompanying course Tutorial IIb. Four sets of homework assignments were distributed during the course, and additional exercises for self-study were given continuously.

D：評価方法

○評価方法

The total score was computed as the weighted average of the different parts of the examination, as follows: *Quizzes 10%, Homework 10%, Midterm exam 35%, Final exam 45%*.

The final grade was computed from the total score as follows: *S: 100–90%, A: 89–80%, B: 79–70%, C: 69–60%, F: 59–0%*.

○最終成績はどうであったか

Grade	1st	2nd	3rd	4th	other	Total
S	4					4
A	2					2
B	1					1
C	2			1		3
F	3	1	1	1		6
Absent					2	2
Total	12	1	1	2	2	18

E：分析および自己評価

This year, there were several students from year two and higher who re-took the course after having failed it earlier. With one exception, these students did not manage to pass this time either.

Amongst the first year students, there was a notable gap between the majority, who passed the course with good results, and a minority of around four people who had problems with understanding the course material. For the academic year 2018–2019, there will be some changes in the course material, including a certain re-distribution of content between the courses Linear Algebra I and II. These changes are intended to make each course more coherent and, I believe, be helpful for those of the students who struggle with the course.

A：基本データ

科目名	Calculus II (G30)	担当教員	Serge Richard
サブタイトル		単位	2 単位 必修
対象学年	1 年生		
レベル	0		

教科書

参考書 S. Lang, Calculus of several variables, second or third edition.

コメント A website for this course is available at

<http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~richard/spring2018.html>

It contains the reference book and several lectures notes written by other authors.

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★								
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	17	1	0	1	0	0	0	0	19
合格者数 (人)	17	0	0	0	0	0	0	0	17

出席状況

Among the 1st year students two were from Agricultural Sciences. For them this course is elective and thus it is a pleasant surprise that they attended it. The 2nd year student and the 4th year student have almost never shown their face, and it is then not a big surprise that they failed (they will take the repeat exam in September). In general, the students have a very positive attitude for this course and come to all lectures.

B：コースデザインとの比較、引継事項

During this semester we introduced many new concepts related to functions of several real variables. The framework and the notations developed during Calculus I were very useful, and were used both as a source of inspiration and as a particular case of the more general construction presented during this semester.

The book of Lang has been the main source of inspiration, but additional material has been borrowed from other references. The content of the course was:

- 1) Geometric setting (brief review),
- 2) Curves in \mathbf{R}^d ,
- 3) Real functions of several variables (level sets, limits and continuity, partial derivatives and

differentiability, Hessian matrix, Taylor's expansion, extrema),

4) Functions from \mathbf{R}^n to \mathbf{R}^d (continuity and differentiability, Jacobian matrix, chain rule, implicit function theorem),

5) Curves integrals (definition, curves integral in the presence of a potential function),

6) Integrals in \mathbf{R}^n (motivation and definition, change of variables, usual examples in polar, spherical or cylindrical coordinates),

7) Green's theorem in \mathbf{R}^2 and divergence theorem in \mathbf{R}^2 ,

8) Surface integrals (surfaces in \mathbf{R}^3 , integral of a scalar function, flux through a surface),

9) Divergence and Stoke's theorems in \mathbf{R}^3 (Gauss law, problem of orientability).

C : 講義方法

The course consisted in 15 lectures, mid-term and final exam included. Three additional quizzes of 10 minutes have been organized during the semester. The exercises corresponding to this course have been done during the associated tutorial (math tutorial IIa).

The students were encouraged to ask questions before, during and after the lectures. Two of them asked rather elaborated questions showing that they acquired a deep understanding of all the concepts.

D : 評価方法

○評価方法

The final grade was computed as follows: midterm exam: 30 %; final exam 40 %; quizzes: 30 %.

○最終成績はどうであったか

Grade	1 年生	2 年生	3 年生	4 年生	Total
S	6	0	0	0	6
A	5	0	0	0	5
B	2	0	0	0	2
C	4	0	0	0	4
F	0	1	0	1	2
Absent	0	0	0	0	0
Total	17	1	0	1	19

E : 分析および自己評価

The content of this course is very nice but is completely new for all the students. Most of them had a very positive attitude towards this course and enjoyed this new material. However, since the content is quite dense, missing one or two lectures would put any student in a rather delicate situation. This is clearly what happened to the two students in year 2 and 4.

The exercises sessions (math tutorial IIa) are really useful and complementary to the lectures. The evaluation method was clearly announced in the syllabus and respected during the semester. No student complains about the method or about the evaluations.

The feedback obtained through two questionnaires were quite positive. On the other hand, it would be nice to have more students from biology and humanities (economics) also for calculus II. Most of these students are scared beforehand by the abstract content of this course.

A：基本データ

科目名 Math tutorial IIa (G30)
 サブタイトル
 対象学年 1 年生
 レベル 0

担当教員 Serge Richard
 単位 1 単位 必修

教科書
 参考書

コメント A website for this course is available at

<http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~richard/spring2018.html>

It contains the exercise sheets and the solutions to all exercises.

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★								
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	17	1	0	0	0	0	0	0	18
合格者数 (人)	17	1	0	0	0	0	0	0	18

出席状況

All students came on a regular basis to the tutorial, and quite naturally passed this tutorial.

B：コースデザインとの比較、引継事項

This tutorial is based on the lectures provided in Calculus II.

C：講義方法

The students have been divided into two groups, and each week the students have 45 minutes of tutorial with the professor in charge of Calculus II, and 45 minutes with the professor in charge of Linear algebra II. During the tutorial session related to Calculus II, we discussed about a list of several problems and sketched part of their solutions. The students are expected to give back the full solutions of these exercises during the next session; solutions of the exercises are then posted on the course website.

Additionally, four quizzes for the math tutorial IIa have been organized during the semester.

D：評価方法

○評価方法

The final grade was computed as follows:

- 50 %: homework
- 50 %: quizzes

○最終成績はどうであったか

Grade	1 年生	2 年生	3 年生	Total	
S	6	0	0	0	6
A	4	0	0	0	4
B	5	0	0	0	5
C	2	1	0	0	3
F	0	0	0	0	0
Absent	0	0	0	0	0
Total	17	1	0	0	18

E：分析および自己評価

The students had a very positive attitude during the tutorial. They understood that these sessions were very useful for getting a better understanding of the courses Calculus II.

On the other hand, some students certainly just copied the solutions to the exercises from some other students without really understanding these solutions. Such an attitude is easily detected by comparing the grades obtained for the homework with the grades obtained for the quizzes.

The evaluation method was clearly announced in the syllabus and respected during the semester. No student complains about the method or about the evaluations.

A：基本データ

科目名 Basic Mathematics (G30)

担当教員 Laurent Demonet

サブタイトル

単位 2 単位 選択

対象学年 1 年生

レベル 0

教科書 Rhonda Huettenmueller, Precalculus demystified, second edition, McGraw Hill editor

参考書

コメント

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★								
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		
受講者数 (人)	11	2	0	2	0	0	0	0	15
合格者数 (人)	10	1	0	0	0	0	0	0	11

出席状況

All students except two were attending each time, up to a few exception. One student did only attend the final exam.

B：コースデザインとの比較、引継事項

The main aims of this course are to review high school mathematics and to deepen knowledge and understanding of basic calculus and linear algebra in order to get the necessary proficiency to apply mathematics to economics and social sciences. We focus on applied examples rather than theoretical foundations of mathematics.

C：講義方法

The course consisted mainly on lectures, including detailed examples where the students were encouraged to participate. Online homework and quizzes were organized each week.

D：評価方法

○評価方法

The final grade was computed as follows:

- 40 %: midterm exam;
- 40 %: final exam;
- 10 %: homework;
- 10 %: quizzes.

Most of the assessed class work (quizzes and exams) was based on exercises made in class and in the homework. The examination was mainly based on the understanding of some fundamental methods.

○最終成績はどうであったか

Grade	UG1	UG2	UG4	Total
S	2	0	0	2
A	4	0	0	4
B	2	0	0	2
C	2	1	0	3
F	0	0	1	1
Absent	1	1	1	3
Total	11	2	2	15

One 4th year student attended only the final exam.

E：分析および自己評価

The main part of the course was correctly understood by students, who, for most of them worked regularly. One of the challenges while teaching this course is to interest people with different backgrounds (economics, law, letters), and with different levels (ranging from no or very little amount of mathematics during high school to an amount that would suffice to follow the science program). A few students were not motivated at all (or were not expecting to have to work for this course).

A：基本データ

科目名	Special Mathematics Lecture	担当教員	Serge Richard
サブタイトル	Groups and their representations	単位	2 単位 選択
対象学年	1 年生, 2 年生, 3 年生, 4 年生		
レベル	1		

教科書

参考書

コメント 1) A website for this course is available at

<http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~richard/SMLspring2018.html>

It contains several reference books and the handwritten notes of this course.

2) The credit provided for this course can not be used for graduation.

TAの有無など

TAの有無
有 1名

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
	★	★	★	★	M1	M2	D		
学 年	1 年	2 年	3 年	4 年					
受講者数 (人)	5	3	7	3	0	0	0	0	18
合格者数 (人)	4	2	7	2	0	0	0	0	15

出席状況

The students attending this class were coming both from the G30 program and from the regular Japanese program. It was essentially the first course in NU which was advertised for the 2 programs and for which the students could get credits (but not for graduation). The content was suitable for 2nd and 3rd year students but clever 1st year students or 4th year students were also welcome. This semester, one additional master student and one doctoral student also attended the course on a regular basis. Among the undergraduate students which stayed until the end of the course, 5 were from the regular Japanese program and 10 from the G30 program. The students had an incredibly positive attitude since the course was organized between 6.30 and 8.00 pm every Wednesday, and quite often students continued asking questions until 8.30 pm.

B：コースデザインとの比較、引継事項

The aim of the course was to introduce the main concepts of groups, their representations, and present some classical groups. Lie groups and Lie algebras have also been discussed quite extensively. The four chapters of the course were 1) Groups, 2) Linear representations 3) Lie groups, 4) Semisimple theory.

The handwritten notes for this course, the references and additional material are available on the website of this course. Reports from students on different subjects are also provided on the website.

C：講義方法

The course consisted in 15 lectures. During these lectures the students asked a lot of questions and this made the course very interactive. Japanese students were quite surprised by this type of lectures, but it is also the purpose of this course to provide a different learning experience.

D：評価方法

○評価方法

The final grade was computed based on the active participation during the lectures and on some written reports.

○最終成績はどうであったか

Grade	1年生	2年生	3年生	4年生	Total
S	1	1	2	1	5
A	2	0	5	1	8
B	1	1	0	0	2
C	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	0
Absent	1	1	0	1	3
Total	5	3	7	3	18

E：分析および自己評価

This course corresponded to one part of a series of courses entitled “Special mathematics lecture”. The first 2 courses (Introduction to functional analysis, Introduction to probability) were provided the two previous semesters, but this course on groups theory was the first one which was officially supported by NU (with credits).

Since this course was clearly announced for the 2 programs and with an attendance from the 2 programs, it has been quite scrutinized by the central administration. Based on this first experience, some improvements will be implemented in the next course of this series of lectures. In particular the evaluation process will be made more clear and efficient.

The existence of this course had been made possible thanks to the support of the G30 program and thanks to the constant support of its leader, Prof. Oda. It is quite unfortunate that the graduate school of mathematics has not played any role in the elaboration process.

2018年度 春学期集中講義結果報告

A：基本データ

科目名	応用数理特別講義 I	担当教員	畔上 秀幸
サブタイトル	形状最適化問題とその応用	単位	1 単位 選択
対象学年	3・4 年生／大学院		
レベル	2		
教科書	なし		
参考書	畔上秀幸, 形状最適化問題, 森北出版, 2016		
コメント			

B：予備知識

線形代数, 解析学

C：講義内容

偏微分方程式と最適化理論を応用した形状最適化問題とはどのような問題で何に使えるのかを解説した。最初に、設計数数が 2 つの簡単な最適設計問題を取り上げて、その特徴についてみたあと、関数解析の結果を使って連続体の形状最適化問題に拡張した。基本的な問題に対する解法が確立されれば、アイデア次第で、さまざまな現実の問題に応用できることを紹介した。

D：講義の感想

数値解析とそれをを用いた形状最適化問題の解法を考えるうえで、関数解析が有用であることを知ってもらえたならば幸である。

A：基本データ

科目名	統計・情報数理 I、統計・情報数理概論 I	担当教員	坂本 嘉輝
サブタイトル	『生命保険数理入門』	単位	1 単位 選択
対象学年	3・4 年生／大学院		
レベル	2		
教科書	この集中講義用に作成したテキストを使用しました。		
参考書	坂本 嘉輝著 「アクチュアリーの本を書いた生命保険入門」		
	坂本 嘉輝著 「生命保険「入って得する人、損する人」」		
	青木 雄二作 「ナニワ金融道」		
コメント	不要です		

C：講義内容

専門職としてのアクチュアリーとはどのようなものか、の紹介と、生命保険数理の基本の紹介
 アクチュアリー資格試験の紹介
 (詳しくは、講義用テキストを参照してください。)

D：講義の感想

今年は出席した学生さんに意見や質問をしてもらおうことにしたので、楽しく講義ができました。連続5日間の講義を、2週に分けたので、負担が若干軽くなったように思います。

A：基本データ

科目名	代数学特別講義 III/ 代数幾何学特別講義 I	担当教員	向井 茂
サブタイトル	有理曲面と離散群	単位	1 単位 選択
対象学年	4 年生／大学院		
レベル	2		
教科書	なし		
参考書	I. Dolgachev, Classical algebraic geometry -a modern view-, Cambridge Univ. Press, 2012. A. Beauville, Complex algebraic surfaces, Cambridge Univ. Press, 1983 (originally published in French, 1978). J-P. Serre, Trees, Springer Verlag, 1980 (originally published in French, 1977).		

コメント

B：予備知識

代数多様体の基礎，特に，アフィン平面や射影平面の爆発 (blow-up) について慣れていること

C：講義内容

有理曲面は自己同型群の研究が最も難しい代数曲面である。射影平面の n 点爆発として表した場合、その自己同型群は $n=9$ を境として、概ね有限、概ね可換、未知と大別される。講義では、有理楕円曲面の場合 ($n=9$) と爆発の中心が有理 6 次曲線の特異点に一致する場合 ($n=10$) を中心に解説した。特に、金銅 II 型 Enriques 曲面族の極限として現れる有理曲面を具体的に構成し、Vinberg 判定法を用いて、その自己同型群が有限であることを証明した。金銅 I 型 Enriques 曲面族の極限も扱う予定であったが、時間が無くて出来なかった。また、離散無限群の取扱のために Serre の本を参考書に挙げたが、これを説明する時間もなかった。

D：講義の感想

特になし。

A：基本データ

科目名	解析学特別講義 IV/関数解析学特別講義 I	担当教員	綿谷 安男
サブタイトル	Hilbert 空間の部分空間の配置あるいは quiver の Hilbert 空間と作用素による表現	単位	1 単位 選択
対象学年	4 年生/大学院		
レベル	2		
教科書	なし		
参考書	なし		

コメント

B：予備知識

学部3年生くらいまでの知識。

C：講義内容

この講義では無限次元 Hilbert 空間の部分空間の配置という素朴な研究対象を一から研究することを目的とする。これは、あるいは quiver の Hilbert 空間と作用素による表現の研究とみなすこともできるので、同時にその枠組みも考察する。予備知識なしで、代数的手法と関数解析手法の似ているところと似て非なるところを比較して楽しみながら講義を進めたい。代数が専門で関数解析のことを何も知らない学生でも大丈夫のように、必要なことはその都度説明しながら講義する。

D：講義の感想

自分の専門とはかけはなれた学生でも熱心にきいてくれました。講義ノートをもとめてつくってくれた院生がいて大変うれしかったです。

A：基本データ

科目名 幾何学特別講義 IV/複素幾何学特別講義 I 担当教員 吉永 正彦
サブタイトル Kontsevich と Zagier により導入された周期 の概念とそれに関わる問題 単位 1 単位 選択
対象学年 4 年生/大学院
レベル 2
教科書 Kontsevich, Zagier, Periods.
吉永正彦著：周期と実数の 0-認識問題, 数学書房 2016 年
M. B. Pour-El and J. I. Richards, Computability in analysis and physics
C. Simpson, Algebraic cycles from a computational point of view.
参考書 同上
コメント

B：予備知識

線形代数、微分積分、代数の初歩

C：講義内容

二つの実数が等しいかどうかをいかに判定するか？ という等号判定問題を軸に講義を進めた。まず最初に（実）代数的数をアルゴリズム的に記述し、等号判定が可能であることを示した。そののち、積分を使って表される数である、「周期」を導入し、Kontsevich-Zagier の予想を述べた。周期よりも広い「計算可能実数」の範囲では、等号判定が一般には不可能であること、初等関数のクラスでも、決定不可能命題が存在すること、Kontsevich-Zagier の予想が、周期の等号判定が可能であることを導くことを紹介した。

D：講義の感想

講師の準備が拙い部分もあったが、毎回多くのコメントがあり、話している方としても学ぶことの多い充実した講義であった。学生さんからのポイントをついた質問もあり、皆さん熱心に受講してくださっていたと感じた。

A：基本データ

科目名	解析学特別講義 I/ 偏微分方程式特別講義 I	担当教員	小池 茂昭
サブタイトル	粘性解理論入門	単位	1 単位 選択
対象学年	4 年生／大学院		
レベル	2		
教科書	なし		
参考書	Beginner's Guide to the Theory of Viscosity Solutions, S. Koike Fully Nonlinear Elliptic Equations, Caffarelli-Cabre		
コメント			

B：予備知識

多変数の微積分、できればルベーグ積分の初歩

C：講義内容

粘性解の存在・一意性などの基礎理論と、粘性解の正則性理論

D：講義の感想

特になし。

A：基本データ

科目名	複素幾何学特別講義 II	担当教員	久本 智之
サブタイトル	ディーバー方程式とケーラー・アインシュタイン計量	単位	1 単位 選択
対象学年	大学院		
レベル	2		
教科書	B. Berndtsson: Curvature of vector bundles associated to holomorphic fibrations		
参考書	同上		

コメント

B：予備知識

複素多様体論の基本的な内容

C：講義内容

まず Hörmander による L^2 評価の方法について簡単に振り返り、正則ベクトル束の標準接続について必要な事項を確認したのち、講義の目的である随伴束順像の正值性について解説した。後半はケーラー・アインシュタイン計量への応用について詳しく述べ、我々の最近の研究にも触れた。

D：講義の感想

予定していた内容を過不足なく解説することができた。講義対象者を広く想定してベクトル束の基本事項についても説明したが、既知の人には退屈だったかもしれない。

A：基本データ

科目名	幾何学特別講義 IV	担当教員	入江 慶
サブタイトル	擬正則曲線とストリング・トポロジーの関係	単位	1 単位 選択
対象学年	大学院		
レベル	2		
教科書	Kenji Fukaya, “Application of Floer homology of Lagrangian submanifolds to symplectic topology”, in Morse theoretic methods in nonlinear analysis and in symplectic topology, 231–276, NATO Sci. Ser. II Math. Phys. Chem., 217, Springer, Dordrecht, 2006.		
参考書	同上		

コメント

B：予備知識

学部レベルの幾何の知識

C：講義内容

まず、擬正則曲線の理論と、ストリング・トポロジーの理論の入門的な内容を話した。次に、この両者を統合して、ラグランジュ部分多様体の位相形について重要な結論を導いた深谷賢治氏のアイデアと、それを実行する際の技術的に難しい点を説明した。最後に、これを実行した、私の最近の仕事を概説した。

D：講義の感想

学生のみならず、ポスドク・教員の方にも多数ご聴講いただき、多くの有益な質問をいただけた。大変ありがたく思っている。