２０１８年度 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　田中, 我妻, 盛田 74
社会数理概論 I

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 77
我妻　三佳（日本アイ・ビー・エム株式会社）　：6/1, 6/15, 6/22, 6/29, 7/6 80
盛田　洋光（株式会社ぺあのしすてむ）　：6/20, 6/27, 7/4, 7/13, 7/20 82

大学院

数理科学特論 II　Richard, Serge 86
数理科学特論 IV　Demonet, Laurent 88
予備テスト基礎演習　松尾　信一郎 90

全学教育

１年

微分積分学Ｉ（工 (化生-マテ)) 石井　亮 93
微分積分学Ｉ（工 (化生-マテ)) 伊師　英之 95
微分積分学Ｉ（工 (化生-マテ)) 加藤　淳 97
微分積分学Ｉ（工 (物工-エネ)) 小林　亮一 99
微分積分学Ｉ（工 (電情)) 内藤　久資 101
微分積分学Ｉ（工 (機航)) 菅野　浩明 103

線形代数学（工 (化生-マテ)) 大平　徹 105
線形代数学（工 (電情)) 伊山　修 107
線形代数学（工 (機航)) 齊藤　博 109
線形代数学（工 (機航)) 植田　好道 111
線形代数学（工 (土建)) 古庄　英和 113

数学通論Ｉ（医 (保-看護)) 菅野　浩明 115
数学通論Ｉ（医 (保-検査)) 白水　徹也 117
数学通論Ｉ（医 (医-医)) 藤原　一宏 119

２年

複素関数論（理 (数理)) 伊師　英之 121
複素関数論（理 (その他)) 松本　耕二 123
複素関数論（理 (その他)) 鈴木　浩志 125
複素関数論（工 (電情・土建)) 齊藤　博 127

現代数学への流れ（文系） 南　和彦 129

G30

Linear Algebra II — Erik Darpö 131
Calculus II — Richard, Serge 133
Math tutorial II-a — Richard, Serge 136
Basic Mathematics — Laurent, Demonet 138
Special Mathematics Lecture — Richard, Serge 140

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) 143
「形状最適化問題とその応用」

統計・情報数理 I　坂本　嘉輝（アカラックス株式会社） 144
統計・情報数理概論 I　「生命保険を支える数学」
（9 月 19 日〜9 月 26 日）

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　向井　茂 (京都大学数理解析研究所) 145
（5 月 21 日〜5 月 25 日）　「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　綿谷　安男 (九州大学大学院理学研究院) 146
（6 月 25 日〜6 月 29 日）　「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　吉永　正彦（北海道大学大学院理学研究院） 147
（7 月 2 日〜7 月 6 日）　「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　小池　茂昭（東北大学大学院理学研究科） 148
（7 月 9 日〜7 月 13 日）　「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　久本　智之 (名古屋大学大学院多元数理科学研究科) 149
(4 月 23 日〜4 月 27 日)　「ディー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　入江　慶 (東京大学大学院数理科学研究科) 150
(5 月 14 日〜5 月 18 日)　「擬正則曲線とストリング・トポロジーの関係」

２０１８年度 秋学期講義結果報告目次

秋学期講義結果報告

時間割 153

理学部向け

１年

微分積分学 II	南　和彦	155
微分積分学 II	永尾　太郎	157
微分積分学 II	藤江　双葉	159
線形代数学 II	金銅　誠之	161
線形代数学 II	鈴木　浩志	163
線形代数学 II	石井　亮	165
数学演習 II	泉　圭介	167
数学演習 II	伊藤　敦/鈴木　悠平	169
数学演習 II	岩木　耕平/久本　智之	171
数学演習 II	亀山　昌也	173
数学演習 II	堀内　遼	175
数学展望 II	中西　知樹	177

数理学科

２年

現代数学基礎 AII	松尾　信一郎	179
現代数学基礎 BII	伊山　修	181
現代数学基礎 CII	杉本　充	183
現代数学基礎 CIII	糸　健太郎	185
計算数学基礎	内藤　久資/佐藤　猛	187
確率・統計基礎	大平　徹	189
数学演習 V, VI	中島　誠	191
数学演習 V, VI	大久保　俊	193
数学演習 V, VI	藤野　弘基/松本　拓也	195

３年

代数学要論 II　金銅　誠之 198
幾何学要論 II　太田　啓史 200
解析学要論 III　加藤　淳 202
現代数学研究　岡田　聡一 204
数理科学展望 I(パート 1)　山上　滋 206
数理科学展望 I(パート 2)　永尾　太郎 208

数理学科・多元数理科学研究科
４年／大学院共通

数理物理学 IV ／数理物理学概論 IV　浜中　真志 210
代数学 IV ／代数学概論 IV　柳田　伸太郎 213
幾何学 IV ／幾何学概論 VI　小林　亮一 216
解析学 II ／解析学概論 III　寺澤　祐高 218
確率論 IV ／確率論概論 IV　吉田　伸生 220
数理解析・計算機数学 II/計算機数学概論 II　Garrigue Jacques 222
数理科学展望 IV ／数理科学展望 II（その１）　古庄　英和 224
数理科学展望 IV ／数理科学展望 II（その２）　柳田　伸太郎 226

応用数理 II
社会数理概論 II　織田, 中村, 梅田 228

織田　一彰（スローガン株式会社）　：10/12, 10/17, 10/19, 10/25, 10/26 231
中村　俊之（株式会社日立製作所）　：11/2, 11/9, 11/16, 11/21, 11/30 233
梅田　英輝（アリッツ株式会社）　：12/7, 12/14, 12/21, 1/11, 1/16 235

大学院

数理科学持論 V　Darpö　Erik 237

全学教育

１年

微分積分学 II（工 (化生・マテ)） 石 井 亮 239
微分積分学 II（工 (化生・マテ)） 伊師 英之 241
微分積分学 II（工 (化生・マテ)） 加 藤 淳 243
微分積分学 II（工 (物工・エネ)） 小林 亮一 245
微分積分学 II（工 (電情)） 内藤 久資 247
微分積分学 II（工 (機航)） 菅野 浩明 249

線形代数学 II（工 (化生・マテ)） 大 平 徹 251
線形代数学 II（工 (電情)） 伊 山 修 253
線形代数学 II（工 (機航)） 齊 藤 博 255
線形代数学 II（工 (機航)） 植田 好道 257
線形代数学 II（工 (土建)） 古庄 英和 259

数学通論 II（医 (保-看護)） 菅野 浩明 261
数学通論 II（医 (保-検査)） 白水 徹也 263
数学通論 II（医 (医)） 粟田 英資 265

現代数学への流れ 菱田 俊明 267

２年

現代数学への流れ 林 孝宏 269

G30

Calculus I Richard Serge 271
Pre-college mathematics Richard Serge 273
Math tutorial I-a Richard Serge 275
Special Mathematics Lecture Richard Serge 277
Linear Algebra I Darpö Erik 280
Tutorial Ib Darpö Erik 282

集中講義結果報告

３年・４年／大学院共通

応用数理特別講義 II
（11 月 5 日〜11 月 9 日）　丹羽　智彦 (トヨタ自動車株式会社　シャシー先行開発部) . 284
「自動車の運動性能とサスペンション設計」
松井　一 (豊田工業大学工学部) 285
「誤り訂正符号について」
山田　博司（NTT データ先端技術株式会社　ソリューション事業部） 286
「ICT ネットワークシステムの設計、運用における数理的思考 Mathematical thinking in ICT network system design and operation」
徳毛　孝裕（株式会社 NTT ドコモ　東海支社法人営業部）288
「情報通信市場の動向とドコモが挑戦するビジネス 〜5G で実現する豊かな未来 〜」

４年／大学院共通

幾何学特別講義 II　楯　辰哉 (東北大学大学院理学研究科) 289
大域解析特別講義 I　量子ウォーク
（12 月 10 日〜12 月 14 日）

大学院

数理物理学特別講義 I
（10 月 22 日〜10 月 26 日）
笹本　智弘 (東京工業大学理学院) 290
可積分確率的相互作用系 Integrable stochastic interacting systems

偏微分方程式特別講義 II
（11 月 12 日〜11 月 16 日）
水谷　治哉（大阪大学大学院理学研究科） 291

代数学特別講義 III
（11 月 19 日〜11 月 22 日）
尾高　悠志 (京都大学大学院理学研究科) 292

表現論特別講義 I
（11 月 26 日〜11 月 30 日）
池田　岳 (岡山理科大学理学部応用数学科) 293
数え上げ幾何学 - シューベルト多様体の特異点の重複度について -

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・ヘッセルホルト)
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 （ヘッセルホルト）
	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・盛田)
	4				

２０１８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（リシャール）
	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・盛田）	
	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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

比較的よく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ので約束に従って 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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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ず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{ 中間, 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い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, 試験作成に苦労するが, 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

ＴＡの有無など

TA の有無
有　1 名

受講者数・合格者数の内訳

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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　　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　1 年生
レベル　0

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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いて、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、最終成積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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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で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，クラーメルの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 にお願いして，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る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る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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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．クラスの学生の内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　　担当教員　木下　真也
サブタイトル　　単位　2 単位　選択
対象学年　1 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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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が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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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. **R** の構成 (**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こ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ＢＩ　　担当教員　林 孝宏
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　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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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　　担当教員　吉田　伸生
サブタイトル　なし　　単位　2 単位　必修
対象学年　2 年
レベル　1

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年									
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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, べき級数)

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	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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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るよう努力した. 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. (特に最初よく間違う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ようで, 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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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作った点が大きいと思う。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　　担当教員　伊藤　由佳理
サブタイトル　群論入門　　単位　6 単位　選択必修
対象学年　3 年生
レベル　2

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年			★						
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年			★	★					
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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　小谷眞一，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，ルベーグ積分入門–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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年			★						
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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，ということを学生諸君に説明した．) 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している学生や，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，その半数以上を折りを見て解説した．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のと，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

優以上の人は文句なしに合格．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，可の人はもう一度復習なりして頑張ってほしい．

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策が浮かばなかった．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．

多くの大学のルベー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　　担当教員　柳田　伸太郎
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　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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年			★						
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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: 満足が 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で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 年生以降どのような進路を取るにせよ、ある程度のこ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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年			★						
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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 Chapter2?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, *Algebraic combinatorics. Walks, trees, tableaux, and more.* 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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年			★						
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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が呼びかけた．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　幾何学続論／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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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う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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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多かった.

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（ルベー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　解析学続論／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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

昨年に続き、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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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たかったのだが、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。レポード問題は計 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も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　代数学続論/代数学概論 I　　担当教員　松本　耕二
サブタイトル　　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　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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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、講義中に私のミスを指摘するなど、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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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ン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

	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	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　　担当教員　大平　徹
サブタイトル　　単位　2 単位　選択
対象学年　4 年生
レベル　0

教科書　特になし

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年				★					
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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が、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
・日本アイ・ビー・エム (株)
我妻　三佳
・(株) ぺあのしすてむ
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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	4 年生／大学院		
レベル	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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

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まり具合」「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 ―――	2	2	0	0	4
A	12 点–13 点 12 点–15 点	2	1	8	1	12
B	9 点–11 点 9 点–11 点	1	0	0	1	2
C	5 点–8 点 5 点–8 点	0	0	2	0	2
D	0 点–4 点 0 点–4 点	0	0	2	0	2
欠席	0 点–4 点 0 点–4 点	6	3	2	1	12
	計	11	6	14	3	34

(※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ってのこと。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 2：我妻分）	担当教員	日本アイ・ビー・エム（株） 我妻　三佳
サブタイトル	加速するデジタル・イノベーションを支えるテクノロジー概説	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　なし
コメント　連携大学院制度に基づく講義
講義日：6/1(金)、6/15(金)、6/22(金)、6/29(金)、7/6(金)

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)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

初回参加者数 22 名、最終課題提出者数 19 名。全 5 日のうち 1 日だけ、台風による新幹線運行休止で、当日急遽日程変更をしたことがあったが、Web の掲示板での告知だけで学生にうまく伝わらず、その補講の日が別の必須講義と重なり、出席者が激減した日あり。　従って平均出席日数 4 日。

B：コースデザインとの比較、引継事項

コースデザイン通り実施した。

C：講義方法

講義用資料と演習用資料を用いた解説、Video 動画の視聴等を含めた座学型一部講座については、スタディグループ活動と共催とさせていただいた講座（量子コンピュータ、データサイエンス）があり、その後のスタディグループ活動に繋げさせていただきました。

D：評価方法

○評価方法

1) クラウド上でのプログラミング課題、2) 量子コンピュータを用いた演習課題 のいずれかを提出いただき、課題に対する回答・レポートの体裁・受講感想の 3 カテゴリーで評価・点数化。

○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 ———	2	2	0	0	4
A	12 点–13 点 12 点–15 点	2	1	8	1	12
B	9 点–11 点 9 点–11 点	1	0	0	1	2
C	5 点–8 点 5 点–8 点	0	0	2	0	2
D	0 点–4 点 0 点–4 点	0	0	2	0	2
欠席	0 点–4 点 0 点–4 点	6	3	2	1	12
	計	11	6	14	3	34

(※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

今年から演習課題を入れましたが、想定していたよりも多数の提出をいただき、2017 年よりも一歩進んだ講座とすることができました。テーマが多岐に渡ることもあり、テーマを絞り込んで 2 コマ以上で構成し、アドバンス編など理解を深める工夫が今後は必要と感じています。テーマによっては難しいと感じた学生もいたようですが、興味があるということで、講義後に何度も質問に来た学生もおりましたので、感心は高かったものと推測しております。

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) ぺあのしすてむ 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

	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	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

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 ———	2	2	0	0	4
A	12 点–13 点 12 点–15 点	2	1	8	1	12
B	9 点–11 点 9 点–11 点	1	0	0	1	2
C	5 点–8 点 5 点–8 点	0	0	2	0	2
D	0 点–4 点 0 点–4 点	0	0	2	0	2
欠席	0 点–4 点 0 点–4 点	6	3	2	1	12
	計	11	6	14	3	34

(※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必要だと思いますが、ここを乗り切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づつ現れてきていて、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 図形の話題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「パンルヴェ方程式」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が、「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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年					★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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 enroled 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 Gei??, Bernard Leclerc, and Jan Schr?¶ er. 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)	
★印：対象学年					★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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 oportunity 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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年					★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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 にお願いして，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 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え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る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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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. 合否については, 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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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, 理工系のための微分積分 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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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考えたので, 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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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　　担当教員　大平　徹
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　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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年									
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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　　担当教員　伊山　修
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　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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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　0

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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　線型代数学 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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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ういう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案は特になかった．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ず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ょう．

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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, 微分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ので, 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したくなかったが, 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　　担当教員　白水　徹也
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　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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

講義ノートを 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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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, 大きさで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. 行列の扱いがないことを踏まえ, 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、もっと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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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　　担当教員　松本　耕二
サブタイトル　　単位　2 単位　学科による
対象学年　2 年生
レベル

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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いて、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、最終成積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　　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　2 年生
レベル　0

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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。冪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　　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　2 年生
レベル　1

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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、また聞きにく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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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)
担当教員 Serge Richard
サブタイトル
単位 1 単位 必修
対象学年 1 年生
レベル 0
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

	学部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

	学部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★	★	★	★					
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
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，アイディア次第で，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なように、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。講義ノートをま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まつわる問題	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ミックに記述し、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 L2 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値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。

２０１８年度 秋学期講義結果報告

２０１８年度秋学期時間割表（数理学科）

		1 年生	2 年生	3 年生	4 年生
月	1		現代数学基礎 AII（松尾）	数理科学展望 I（山上・永尾・宇沢）	
	2				数理物理学 IV（浜中）
	3			現代数学研究（岡田）	幾何学 IV（小林）
	4				
火	1			代数学要論 II（金銅）	
	2		確率・統計基礎（大平）		確率論 IV（吉田）
	3		現代数学基礎 BII（伊山）		数理科学展望 IV（古庄・柳田・バッハマン）
	4				
水	1		現代数学基礎 CII（杉本）	数理解析・計算機数学 I（久保・笹原）	数理解析・計算機数学 II（ガリグ）
	2	数学演習 II（泉・伊藤（敦）/鈴木（悠）・岩木/久本・亀山・堀内）			
	3				
	4				
木	1		数学演習 V・VI（中島・大久保・松本（拓）/藤野）	幾何学要論 II（太田）	代数学 IV（柳田）
	2				解析学 II（寺澤）
	3		現代数学基礎 CIII（糸）		
	4	数学展望 II（中西）			
金	1			解析学要論 III（加藤）	
	2				
	3		計算数学基礎（内藤・佐藤）		応用数理 II（梅田・織田・中村）
	4				

２０１８年度秋学期時間割表（大学院）

		4 年生と共通	大学院のみ
月	1		
	2	数理物理学概論 IV（浜中）	
	3	幾何学概論 VI（小林）	
	4		
火	1		
	2	確率論概論 IV（吉田）	
	3	数理科学展望 II（古庄・柳田・バッハマン）	
	4		
水	1	数理解析・計算機数学概論 II（ガリグ）	
	2		
	3		
	4		
木	1	代数学概論 IV（柳田）	
	2	解析学概論 III（寺澤）	
	3		数理科学持論 V（ダルポ）
	4		
金	1		
	2		
	3	社会数理概論 II（梅田・織田・中村）	
	4		

A：基本データ

科目名　微分積分学 II（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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	72	2	1	0	0	0	0	0	75
合格者数 (人)	70	2	0	0	0	0	0	0	72

出席状況

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

多変数の関数、極限、連続性、偏微分と方向微分、微分可能性、連鎖律、多変数のテイラー展開、極値問題、ラグランジュの未定乗数法、重積分とその性質、重積分の計算、累次積分、ヤコビ行列、変数変換、重積分と空間図形、ガンマ関数とベータ関数、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	4	0	0	0	4
A	32	0	0	0	32
B	26	1	0	0	27
C	8	1	0	0	9
F	2	0	1	0	3
欠席	0	0	0	0	0
計	72	2	1	0	75

E：分析および自己評価

どういうわけか今年のクラスは質問が非常に多く、また試験の成績も非常に良かった。

A：基本データ

科目名　微分積分学 II（理）　　担当教員　永尾　太郎
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	73	1	0	0	0	0	0	0	74
合格者数 (人)	67	0	0	0	0	0	0	0	67

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, 多変数の微分積分学の基礎を習得することである. 高校では習わない内容を重視し, 特に, 合成関数の偏微分, 多変数関数のテイラー展開, 多変数関数の極値の評価, ヤコビアンを用いた重積分の計算ができるようになってもらいたいと考えた.

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	計
秀	6	0	6
優	24	0	24
良	21	0	21
可	16	0	16
不可	6	1	7
計	73	1	74

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 II（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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	67	1	0	10	5	0	0	0	83
合格者数 (人)	53	1	0	8	4	0	0	0	66

出席状況

冬の 1 限の授業だったこともあってか, 時間とともに出席率が下がった.

B：コースデザインとの比較、引継事項

多変数関数（主に 2 変数）の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のほぼ全てをスケジュール通り扱うことができた.
ユークリッド空間, 多変数関数の極限・連続性, 偏微分, 全微分, 方向微分, 合成関数の偏微分, 高次偏導関数, テイラーの定理と応用, 極地問題, 陰関数定理, ラグランジュの未定乗数法, 重積分, 累次積分, 積分順序交換, 変数変換, ヤコビアン, 線積分, グリーンの定理, 体積と曲面積.

C：講義方法

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. 講義内での演習時間がとれなかったため, 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. 前期と同様, 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 1/3 程度だったようだ (例年に比べてかなり低め). 試験はいつもどおり丁寧に採点 · 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. 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どおり, 中間 · 期末試験の点数の合計で評価した. 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	4
優	12
良	10
可	28
不可	10
欠席	5
計	69

「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

学生と直接会う機会は基本的に週 1 度しかないため, 授業で言い忘れたことや補足, また授業後に個人的に聞かれた質問などを学生全体とシェアできる手段を NUCT で確保し, 活用した. 例えば, 提出された演習問題や中間試験で間違いが多かったところは授業内で解説し, 解答例も NUCT にあげて復習を促した. ただし, いちばん勉強してほしい学生は残念ながら NUCT でのアナウンスを見ているかどうかもあやしく, 中間試験も返せずじまいであった. 前期の経験から, 試験問題と演習問題がリンクしていることは大部分の学生が理解しており, 中間試験は全体的に前期よりよくできていた. 一方, 後期金曜日の授業は年末年始にしばらく休みが続くためか学習ペースを崩してしまい, 中間に比べて期末の結果が振るわない学生が少なくないことは経験から承知していたが, 今年はそれが顕著であり, 特に中間試験で A や B の学生が期末試験でぎりぎり C というケースが目立った. 評価は例外なく公正に行った. 例年同様, 学生間のばらつきが大きく試験作成に苦労した. 特に, 学習時間が十分なのか疑わしく, 答案も初めから諦めモードの学生が多く見受けられたように思う. 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. その一方で, 中間 · 期末ともに満点の学生が複数いたり, 授業では紹介しなかった方法での解答を論理を整理して完璧に書ける学生もいて, 非常に感心した.

A：基本データ

科目名　線形代数学 II　　担当教員　金銅　誠之
サブタイトル　　単位　2 単位　選択
対象学年　1 年生
レベル　1

教科書　齋藤正彦, 線形代数学入門, 東京大学出版会, 1966

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	72	0	0	0	0	0	0	0	72
合格者数 (人)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

出席状況

8 割程度

B：コースデザインとの比較、引継事項

ベクトル空間の定義、線形独立、基底、線形写像、部分空間、固有値、対角化できる条件を教科書に沿って講義した。初回に配布した講義計画通りであった。

C：講義方法

できるだけ具体例をあげながら、また講義中に演習問題を解かせるように心がけた。

D：評価方法

○評価方法

中間試験、期末試験の成績で評価した。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	計
秀	6	0
優	23	3
良	15	5
可	18	4
不可	8	1
欠席	2	2
計	72	72

E：分析および自己評価

後期は抽象度が増したため、前期に比較して特に中間試験の結果が良くなかった。定期試験では極力具体例や計算中心の内容に評価の重点を置いた。中間アンケートの問題点に対応した。

A：基本データ

科目名　線形代数学 II　　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　1 年生
レベル　0

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	73	1	1	0	0	0	0	0	75
合格者数 (人)	66	0	0	0	0	0	0	0	66

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．線形空間：数ベクトル空間における線形独立性・従属性について学び，その幾何的な意味を理解する。また，数ベクトル空間とその部分空間における基底，次元について学習し，その意味を理解する。
２．線形写像：集合と写像について学習した後，拡大・縮小，回転，鏡映などの具体的な例を通して，平面上の線形変換（一次変換）と行列の関係について理解する。そして，数ベクトル空間の間の線形写像と行列の関係について学ぶ。
３．固有値と固有ベクトル：行列の固有値，固有ベクトルについて理解し，その計算方法を学ぶ。
これを、３．１．２．の順ですべて行った。

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、宿題を出した。宿題の解答例を、TA の方に作成していただいて、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、最終成積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	3 年生	計
秀	18	0	0	18
優	25	0	0	25
良	13	0	0	13
可	10	0	0	10
不可	4	0	0	4
欠席	3	1	1	5
計	73	1	1	75

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 II　　担当教員　石井　亮
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　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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	70	0	0	1	0	0	0	0	71
合格者数 (人)	55	0	0	0	0	0	0	0	55

出席状況

出席者数は，印象としては，７割程度から６割程度で，回を重ねるにつれ減少傾向にあった．

B：コースデザインとの比較、引継事項

線形空間の定義から始め，１次独立，基底，次元，線型写像など基本的な概念を例を交えて時間をかけて説明した．基底による座標を導入し，基底変換の行列や線型写像の表現行列は座標を用いて説明した．固有値と固有ベクトルについて説明し，対角化可能性の必要十分条件を定理としてのべた．

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 にお願いして，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 13 回分の解答状況により評価をした．期末試験を 125 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	4 年生	計
秀	5	0	5
優	9	0	9
良	18	0	18
可	23	0	23
不可	8	1	9
欠席	7	0	7
計	70	1	71

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すぐに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るよう改良して行きたい．試験の出来はあまり良くなかった．上記の通り成績には NUCT の解答状況を点として加算してあるが，試験の点数が少し足りない人は結局 NUCT の解答率も低かった．NUCT のテストももっと多くの人に取り組んでもらえるよう促したい．

Ａ：基本データ

科目名　数学演習 II　　担当教員　泉　圭介
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
参考書
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	83	0	0	0	0	0	0	0	83
合格者数 (人)	56	0	0	0	0	0	0	0	56

出席状況

恒常的に授業にあらわれない学生は数名であった。欠席者数の変化は見られなかった。

Ｂ：コースデザインとの比較、引継事項

この数年、1 年生の数学演習を履修する学生が増え、この数学演習 II は５クラスで約２６０名が受講した。理学部に在籍する 1 年生ほぼ全員が受講していることになる。演習の授業は少人数で行うことが想定されており、一クラス８０名を超えたクラスの進行は困難である。また、数学演習は選択科目であり、専門的な内容を学ぶことを目的としたクラスである。しかし、全学の授業の補助と考えている学生が多く、高度な内容についていけない学生が多くいた。演習問題のレベルは学生の平均レベルに合わせることなく、数学科を目指す学生のための授業として、高度な内容を保つように心がけた。(学生からの質問があった場合は、丁寧に答えた。) このような状況であるので、単位の認定は厳しくした。(最初の授業で、単位認定は厳しくすることを伝えた。) 来年度以降に関しても、高度な授業内容を保ち、単位認定を厳しくすることで、数学科を目指す学生のための授業を行うことが望ましいと考える。

C：講義方法

初めに、その日のテーマに関する解説をおこなった。次に、演習問題を学生に解いてもらい、個々の学生の質問に答えた。最後に、学生が解けていなかった問題や混乱していた箇所に関する解説を行った。

D：評価方法

○評価方法

中間試験 50 点、期末試験 50 点の 100 点満点で点を与えた。その後、出席点として 4 点（欠席一回ごとに −1 点)、2 回のレポートを提出すればそれぞれ 3 点ずつ、計 10 点底上げとしてボーナス点を与えた。試験の点数が成績に大きく反映されること、出席点やレポート点がわずかながらボーナスとして与えられることは最初の授業で伝えた。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	計
秀	3	3
優	11	11
良	16	16
可	26	26
不可	27	27
欠席	0	0
計	83	83

E：分析および自己評価

学生全員の期待には完全に応えられていないが（主に補習としての演習の授業という期待)、高度な数学を学びたいという学生の要望には応えられたと感じる。ただ、数学が好きな数名に届くような問題・コメント・キーワードなどをもう少し問題に繰り込むと良かったという反省が、演習教員の間であった。来年度以降に活かしたい。
私は今年度、CafeDavid を担当していたので、レポート課題などを利用して、学生に CafeDavid に来るように試みた。何人かの学生が CafeDavid に来たが、残念ながらそれほど多くはなかった。1 年生は一般教養の授業が多く、多元棟にいる機会が少ないのが要因と考えられる。CafeDavid に参加しながら昼ごはん（パンなど）を食べて良いことを 1 年生に周知するとよいかもしれない。来年度以降に関しても CafeDavid 担当教員と連携することが大事だと思う。

A：基本データ

科目名　数学演習 II　　担当教員　伊藤敦，鈴木悠平
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　とくに指定しなかった．
参考書　とくに指定しなかった．
コメント　教務助教転出のため，代理として伊藤・鈴木の二名で一クラスを分担して担当した．

ＴＡの有無など

TA の有無
有　1 名

受講者数・合格者数の内訳

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	30	0	0	0	0	0	0	0	30
合格者数 (人)	19	0	0	0	0	0	0	0	19

出席状況

成績に出席状況を加味していたため，毎回出席している学生がほとんどであった．一方単に出席していれば単位がもらえると勘違いしているのか，別科目の勉強をしていたり，寝ていたりと演習に身が入っていない学生は数名いた．

B：コースデザインとの比較、引継事項

(1) Taylor 展開と関数の近似，(2) (おもに多変数) 関数の偏微分, 極大・極小, 重積分，(3) 線型空間, 基底と線型写像, 対角化, を扱った．証明問題や基礎的な問題も多少扱ったが，計算問題をとくに重点的に扱っている．

C：講義方法

毎回テーマの決まった演習問題を配布し，演習開始時に 10〜20 分程度，扱う内容やその重要さについて概説を行った．その後，基本的には学生自身に演習問題を解いてもらい，わからないところは教員もしくは TA に質問してもらうという形式で演習を進めた．詰まっている学生や計算ミスをしている学生など，随時様子を伺いながら学生に指導することも多くあった．質問を意欲的に発することのできる学生など，きちんとした反応が学生側から感じられたのは良い傾向であった．演習の途中や終了前には，重要な問題や多くの学生が詰まっていたり間違えてたりしていた問題を取り上げて丁寧に解説を行った．毎回当日分の問題の解答例を終了後配布をした．

D：評価方法

○評価方法

中間試験，期末試験と二度試験を行い，基本的にはこれらの点数をもとに成績を決定した．しかし演習科目であることを考慮して，レポート（2 回) と出席状況もある程度成績に反映した．

○最終成績はどうであったか

成績評価は泉クラスの基準に準ずる．不可率が若干高くなってしまったが，この演習科目はさらに数学を勉強したい学生のための科目であるということなので，難易度設定はこのくらいが適正であろう．(学生間で単位認定の甘い科目と認識されていたのか，履修者が異様に多かったことが背景にある．)

評価	1 年生	計
秀	2	2
優	0	0
良	9	9
可	8	8
不可	11	11
欠席	0	0
計	30	30

E：分析および自己評価

中間試験の出来を見てみると，2 変数関数の偏微分や接平面の計算，ヘッセ行列を用いた極大極小の判定は比較的よくできていた．一方，抽象的な線型空間や線型写像をよく理解していない答案が多かった．そのため演習やレポートを通してこれらを繰り返し説明したところ，期末試験では対角化，表現行列，基底，線型写像など，線型代数の基本的な重要概念についてはよく理解できている学生が多かった．一方，期末試験の多変数解析については，中間試験に比べ問題の難易度がやや上がったとはいえ，ヤコビ行列式が正しく計算できていなかったり，変数変換の公式を適用できる条件をきちんと認識できていなかったりと，あまり計算方法が身についていない学生が多かったように思える．これらについてはもう少しレポート問題などを通して単純な計算問題をたくさん解かせるなど，練習を積み重ねてもらうべきだったかもしれない．評価は厳正に基準を設け点数化し，例外を作らず公正に行った．

A：基本データ

科目名　数学演習 II
担当教員　岩木　耕平
久本　智之
サブタイトル
単位　2 単位　選択
対象学年　1 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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	32	0	0	0	0	0	0	0	32
合格者数 (人)	16	0	0	0	0	0	0	0	16

出席状況

欠席者 5 名のうち 3 名は中間試験以降の欠席が目立った。欠席者以外に出席率の低い者が 3 名いたが、そのほか 24 名については欠席は 1, 2 回だった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

泉クラスと同じ内容であった。

C：講義方法

この演習では全クラスで共通のプリントを用いた。各自にプリントの問題を解いてもらい、教員と TA はその間教室を回り質問を受け付けた。演習の冒頭あるいは途中で定義や定理、例題の説明を行った。学生の積極的な参加を促すため、解説中に口頭で質問をしたり、学生同士の相談も推奨した。前半を岩木が、後半を久本が担当した。

Ｄ：評価方法

○評価方法

泉クラスに準拠した。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	計
秀	0	0
優	3	3
良	5	5
可	8	8
不可	11	11
欠席	5	5
計	32	32

Ｅ：分析および自己評価

学生の理解度が高いとは言えず、アンケートにも「内容が難しい」という意見が多かった。一方で、教員側から見ると、固有値の定義を聞いてもその場で答えられないなど、学生側の予習復習が不足していると感じることが多かった。予め一週間前にプリントを配っておくと予習がやりやすいかもしれない。

Ａ：基本データ

科目名　数学演習 II　　担当教員　亀山　昌也
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
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	59	0	0	0	0	0	0	0	59
合格者数 (人)	32	0	0	0	0	0	0	0	32

出席状況

中間試験までに 3 名が来なくなり、試験後更に 3 名来なくなった。合計 6 名は期末試験を受けなかった。それ以外の学生は概ね出席していた。

Ｂ：コースデザインとの比較、引継事項

泉クラスと同様。

Ｃ：講義方法

数学演習 I の時と同様に行った。講義の最初に演習プリントを配布した後、その回の基本事項を 10 分位で解説した。その後は教員と TA で学生の周りを周りながら質問に応じた。学生の進み具合に応じて問題の解説やヒントを出すなどして最後に模範解答を配布した。レポートは中間試験前に 1 回、期末試験前に 1 回出題した。
今回も手が止まっている学生に声をかけ質問し易い様に配慮した。また、演習中に周りの学生と相談しても良いとして、こちらから声をかけやすい様に工夫した。

D：評価方法

○評価方法

泉クラスと同様。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生
秀	2
優	9
良	6
可	15
不可	26
欠席	1
計	59

E：分析および自己評価

微積分はよく理解できていた。前期に比べ計算が中心となったので取り組みやすかったためだと思う。一方線形代数は抽象度が高かったためか何をすれば良いのかわからない学生が多かった。前期と比べ学生からの質問が減った。特に自ら積極的に質問する学生が前期より明らかに少なかった。一方で周りと相談しながら演習を行ってもらうことで、会話からどこで詰まっているかがわかったり会話に入ることで質問するきっかけになったり等の効果があり良かったと思う。教室の構造上両端の学生の所へは回ることができなかったため声がかけづく、その席の学生の理解度を把握できなかった。周りと相談することを推奨した弊害か判断に困るが、学生自身の理解のため教員や TA を積極的に利用して欲しかったが思うようにならなかったことは反省点である。
合格基準は学生にあらかじめ告知し、公正に行った。

A：基本データ

科目名　数学演習 II
サブタイトル　なし
対象学年　1 年生
レベル　1

担当教員　堀内　遼
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	55	0	0	0	0	0	0	0	55
合格者数 (人)	33	0	0	0	0	0	0	0	33

出席状況

おおよその平均出席者数は 50。長期欠席者数は若干。途中での顕著な変化はない。

B：コースデザインとの比較、引継事項

講義の目的は線形代数と微積分の基本的な事柄に親しむことであった。33 人の合格者がいるので半数以上の学生はこれらのことに親しめたと思う。当初予定した講義内容は 2 変数関数の微積分や行列の対角化等である。予定していた内容は実際に講義で全て扱えた。

C：講義方法

問題の書いてあるプリントを講義の初めに配る。そして担当教員がその講義で扱うことの簡単な解説を 10 分ほど行う。その後 1 時間くらい学生にその問題を解いてもらう。その間 TA と担当教員は教室内を周り、各々の質問に対応する。最後に問題の解答が書いてあるプリントを配り、いくつか担当教員が解説をして終わる。
試験は中間と期末の計 2 回。毎回出欠を取り、レポートは 2 回出した。
1 時間では解き切れないくらいの問題を毎回出しその解答も毎回配ったので、学生は自分で勉強しやすかったと思う。カフェ・ダヴィッドでのオフィスアワーもややくどいくらい宣伝しておいた。

D：評価方法

○評価方法

評価は基本的に中間試験と期末試験による。レポートと出欠も若干加味した。試験の問題の多くは毎回のプリントやレポート問題から出題したので、準備していた学生にとっては点数が取りやすかったと思われる。特に中間試験でもそのように出題したので、学生は期末試験の準備がやりやすかったと考えられる。講義で扱った概念が頭に入っていれば十分に合格点は取れるような試験内容だったので、この評価基準は妥当であったと思う。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	計
秀	4	4
優	4	4
良	16	16
可	9	9
不可	22	22
欠席		
計	55	55

E：分析および自己評価

中間・期末試験両方で線形代数の出来が良くなかった。行列式や固有値を求めるという計算は良くできていたが、色々なものの定義が何なのかはあまり気にしていない様であった。例えば、2 次多項式の集合に線型構造を入れるという操作はよく理解されていなかったと思う。微積分は比較的良くできていたが、ヤコビ行列のわかっていない学生が多かった。
毎回質問が出ていたが、質問する学生は決まっていたように思う。最終成績を見るにきっとわからないところのある学生がいたと思うが、もしかしたら質問しにくい雰囲気だったのかもしれない。今学期は線形代数や微積分の易しいところしか話さなかったが、それらに絡めて数学科以外では教わらないような内容 (群論とか位相空間論など) を話せば学生の興味をもっと引けて、質問等ももっと出たかもしれない。レポートは満点だが試験の点数はあまり良くない学生が多々いたが、それは狙っていたことではなかった。
評価は公正だった。

A：基本データ

科目名　数学展望 II　　担当教員　中西　知樹
サブタイトル　対称群をめぐって　　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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	113	0	0	0	0	0	0	0	113
合格者数 (人)	65	0	0	0	0	0	0	0	65

出席状況

配布資料の残部から推定される出席者の水位は以下の通り 125, 104,98, 91,89, 88, 80, ?, 78, 71, 66, 67, 登録者－履修取り下げ者＝ 81, 試験受験者=72

B：コースデザインとの比較、引継事項

各回のタイトル
Part 1. 対称群の表現
Lect 1. 置換
Lect 2. 群
Lect 3. 群の表現
Lect 4. 対称群の表現 (1)
Lect 5. 対称群の表現 (2)
Lect 6. Specht 表現
Part 2. ルート系
Lect 7. 生成元と関係式 (1)
Lect 8. 生成元と関係式 (2)
Lect 9. 鏡映
Lect 10. 対称群と鏡映

Lect 11. 鏡映群とルート系
Lect 12. ルート系と Coxeter 図
Lect 13. 質問受付

C：講義方法

自宅での復習/自主学習のための演習問題を毎回配布した。

D：評価方法

○評価方法

期末試験で評価した。展望という位置付けの講義であることを考慮して、積極的な態度で講義内容の理解に努めたかどうかを判定する問題を作成し評価を行った。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生
秀	5
優	23
良	33
可	4
不可	16
欠席	32
計	113

期日までに履修取り下げ届けを出した学生は欠席とした。履修取り下げを出さず試験を欠席した学生は不可とした。

E：分析および自己評価

本講義は何回か行ったことがあるが、新しいテーマを取り上げたため、講義の準備には多くの時間を費やした。期末試験受験者が数理学科定員数 55 名を若干上回る程度 (60∼70 名程度) となるように講義の難易度を設定した。実際の受験者数は 72 名で、ほぼ想定通りとなった。

サブタイトル

Ａ：基本データ

科目名　現代数学基礎 AII　　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　2 年生
レベル　1

教科書　斎藤毅「集合と位相」東京大学出版会 2009
参考書　矢野公一「距離空間と位相構造」共立出版 1997
森田紀一「位相空間論」岩波書店 1981
彌永昌吉・彌永 健一「集合と位相」岩波書店 1990
松坂和夫「集合・位相入門」岩波書店 1968
齋藤正彦「数学の基礎」東京大学出版会 2002
森毅「位相のこころ」筑摩書房 2006
志賀浩二「位相への 30 講」朝倉書店 1988
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	53	7	4	0	0	0	1	65
合格者数 (人)	0	42	5	4	0	0	0	0	51

出席状況

講義の出席者数は 40 人前後で，初回から最後まであまり増減はなかった．期末試験の受験者数は 57 人だった．

Ｂ：コースデザインとの比較、引継事項

標準的な内容をコースデザイン通りに教科書に沿って教えた．具体的な内容は次の通り：

- 位相空間と連続写像
- 近傍・閉集合・内部・外部・境界・閉包・触点・集積点・孤立点

- 相対位相・商位相・積位相・直和位相・誘導位相・像位相
- 連結性・弧状連結性・コンパクト性・Hausdorff 性
- 完備距離空間

C：講義方法

基本的には伝統的な講義演習形式で伝統的な位相空間論を教えた．毎回の講義録と演習問題は NUCT で学生に公開した．講義中での書き間違いや数学的ミスの指摘を奨励した．電子メールでの質問も受け付けた．NUCT を積極的に活用した．便利だった．

D：評価方法

○評価方法

基本的には期末試験の一発勝負で決めることを講義冒頭に宣言して，その通りにした．いくつかの難しい演習問題をボーナス問題として出題した．また，講義や講義録の誤りの指摘に対して毎回一点を与えた．

○最終成績はどうであったか

評価	2 年生	それ以外	計
秀	9	0	9
優	19	0	19
良	3	4	7
可	11	5	16
不可	11	3	14
計	53	12	65

E：分析および自己評価

今回の講義では位相空間論の形式的な内容に慣れるような講義の構成にしてみた．例えば，最初から位相空間を扱った．良かった点としては，位相空間の問題なのに距離を出して議論しようとする学生の数は激減したこと．反省点は，もっと圧倒的たくさんの具体例を出すべきだったこと．講義に出席している学生は固定メンバーだったが，その者たちは積極的に学習していたようだ．評価は公正に実行し，合格基準は予め学生に公表し，その通りに実行し，例外はなかった．

A：基本データ

科目名　現代数学基礎 BII　　担当教員　伊山　修
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　齋藤正彦, 線型代数入門, 東京大学出版会, 1966
佐武一郎, 線型代数学, 裳華房, 1974
永田雅宜, 理系のための線型代数の基礎, 紀伊國屋書店, 1987
松坂和夫, 線型代数入門, 岩波書店, 1980
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	53	2	4	0	0	0	0	59
合格者数 (人)	0	45	1	3	0	0	0	0	49

出席状況

講義最終回の出席者数は、受講者の 6 割ほど。

B：コースデザインとの比較、引継事項

毎回の講義内容は以下の通り。
第 1 回 行列式の復習, 固有値
第 2 回 対角化
第 3 回 三角化
第 4 回 演習
第 5 回 広義固有空間
第 6 回 Jordan 標準形
第 7 回 Jordan 標準形 2
第 8 回 中間試験
第 9 回 双 1 次形式
第 10 回 計量ベクトル空間
第 11 回 正規行列の対角化

第 12 回 エルミート形式と２次形式の標準形
第 13 回 単因子
第 14 回 期末試験

Ｃ：講義方法

１コマ目は講義、２コマ目は演習という形式で進めた。講義内容が多い回は、２コマ目の最初の部分も講義に充てた。
講義では、学生が読み取りやすいように、板書の次は大きめに、また学生が聞き取りやすいように、発声ははっきりとし、重要な点は繰り返して説明した。演習では毎回、印刷した問題を配り、希望者に黒板に解答を書いてもらった後で、簡単に説明してもらった。最初のうちはあまり発表してくれなかったが、だんだん慣れてきたようだった。

Ｄ：評価方法

○評価方法

中間試験、期末試験、演習（比率は 3:3:1）を 100 点満点に換算して、95 点以上は S, 85 点以上は A、70 点以上は B、60 点以上は C、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	2 年生	3 年生	4 年生	計
秀	2	0	0	2
優	13	1	1	15
良	16	0	0	16
可	14	0	2	16
不可	8	1	1	10
計	53	2	4	59

Ｅ：分析および自己評価

今回初めて担当する科目だったため、過去の講義結果報告が参考になった。講義については、だいたい満足しているものの、改良の余地はある。演習についても、発表回数が少ない学生をなるべく優先するなど、工夫の余地がある。今後の参考にしたい。

A：基本データ

科目名　現代数学基礎 CII　　担当教員　杉本　充
サブタイトル　多変数微分積分　　単位　4 単位　必修
対象学年　2 年生
レベル　1

教科書　吉田伸生「微分積分」(共立出版)
参考書　杉浦光夫「解析入門 I, II」(東京大学出版会)
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	53	5	2	1	0	0	2	63
合格者数 (人)	0	38	1	1	1	0	0	0	41

出席状況

1 限からの講義ということも影響したのか，講義開始時の出席者は 10〜20 名程度であり，講義終了時においても 30〜40 名程度の出席にとどまっていた．ここのところ 4 年連続で 2 年生向けの必修講義を担当しているが，今年の出席状況は悪さは抜きんでている．

B：コースデザインとの比較、引継事項

コースデザインでキーワードとしてあげておいた項目は，「多変数関数の連続性と微分可能性 (方向微分, 全微分)」，「高階導関数」，「テーラーの公式」，「陰関数定理」，「ラグランジュの未定乗数法」，「多変数関数の積分と変数変換」，「積分と極限の交換」であった．このうち「積分と極限の交換」については触れる機会がなかったが，その他は概ね網羅した．また，「体積確定」の概念について少し詳しく説明した．

C：講義方法

この講義は春学期開講の「現代数学基礎 CI」の続きとしての性格をもっているので，そこで指定されていた教科書と同じものを用いて講義した．教科書の内容から適宜抜粋あるいは追加して解説を行ったが，その順番は教科書にはとらわれず自由に並べ替えを行った．また，用語および記号は参考書準拠を心がけたが，定理等の主張に関しては一般化・単純化などにより幅を持たせた．

多変数微積分学に習熟するには演習の実施が不可欠と思われるが，講義中にその時間を確保することはせずに，計 12 回の宿題レポートを課すことによりその代用とした．具体的には，講義終了時にその日の講義内容に即した課題を与え，次回の講義時にそれをレポートとして提出させた．提出されたレポートには TA による添削を施し，その情報をもとに講義時に詳細な解説を行った．また，期末試験は自筆講義ノートのみ持ち込み可であることを初回講義時に宣言し，講義に出席しながら自分の勉強ノートを作成することのモティベーションを与えておいた．

D：評価方法

○評価方法

期末試験の素点（110 点満点）をそのまま判断材料とし，90 点以上は S，70 点〜89 点は A，55 点〜69 点は B，40 点〜54 点は C，39 点以下を F と判定した．ただし，試験に欠席した 4 名は履修を取り下げたものとみなし，そのまま欠席と判定した．また，F 判定となったもののうち，C 判定とのボーダー付近であり（30 点〜39 点）かつ宿題提出状況が良好であった 4 名を C 判定にアップグレードした．このような取り扱いをすることは，初回講義時に周知しておいた．

○最終成績はどうであったか

評価	2 年生	3 年生	4 年生	M1	その他	計
S	0	0	0	—	0	0
A	8	0	0	0	0	8
B	11	0	1	0	0	12
C	19	1	0	1	0	21
F	8	3	0	0	0	11
欠席	7	1	1	0	2	11
計	53	5	2	1	2	63

「その他」は他学部聴講（農学部生物環境科学科）と科目等履修生（学部）

E：分析および自己評価

教科書に準拠して講義を進めるように努めたが，慣れない用語法・記号法に私自身が戸惑う場面も多く，学生からしばしば書き間違いの指摘を受けた．ストレスを感じながらの講義となってしまい，学生にも混乱を与えてしまったものと思われる．果たしてこの方針がよかったどうかについて，いまいちど検討が必要であろう．また，教科書の記述はやや一般化されたものとなっていたため，講義ではなるべく平易な状況での説明を心掛けたが，この点はおそらく学生にとってもよかったはずである．なお，講義に常時出席していた学生は，受講登録した学生の約半数程度であった．残りの半数は自分で勉強することにしたか，あるいは勉強をしないことにしたものと思われる．残念なことであるが，F と判定した学生を含む期末試験の成績が芳しくなかった学生の多くは，この後者の半数に含まれていた．F 判定や試験欠席の割合も例年よりもかなり多く，この学年はいろいろと問題を抱えていることが窺われる．

Ａ：基本データ

科目名　現代数学基礎 CIII　　担当教員　糸　健太郎
サブタイトル　複素関数論続論　　単位　4 単位　必須
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
参考書
志賀浩二「複素数３０講」朝倉書店
宮地秀樹「複素解析」日本評論社
L. V. アールフォルス「複素解析」現代数学社
T. ニーダム「ヴィジュアル複素解析」培風館
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	55	8	2	0	0	0	2	67
合格者数 (人)	0	45	7	1	0	0	0	0	53

出席状況

おおよそ６，７割が出席していた．

Ｂ：コースデザインとの比較、引継事項

コースデザイン通りの内容を扱った．べき級数，コーシーの積分公式，ローラン展開，留数定理，偏角の原理，リーマン球面など．教科書の２章と４章の内容を扱った．ただし偏角の原理やルーシェの定理等は別に補った．

Ｃ：講義方法

２コマ連続の講義を３分割し，１時間講義，１０分休憩，１時間講義，１０分休憩，１時間演習とした．冬休みの間にレポートを課したので，休み明けにもスムーズに講義が開始できた．オフィスアワーにはあまり質問に来なかった．

Ｄ：評価方法

○評価方法

基本的な概念の理解と基本的な計算が出来ることを合格の基準とした．中間試験（４割）と期末試験（４割）およびレポート（２割）の合計点で評価した．

○最終成績はどうであったか

評価	２年生	その他	計
秀	6	0	6
優	14	1	15
良	17	5	22
可	8	2	10
不可	3	1	4
欠席	4	4	8
計	52	13	65

Ｅ：分析および自己評価

講義はもう少しだけ難易度が高くても良かったと思う．演習の時間を毎回取ったのは良かった．冬休みのレポートは（期末試験の準備にもなり）効果があったと思う．教科書は，前期後期と通して何か１冊手元に置いてもらおうと考えて，前期担当の伊師さんと相談して神保道夫著「複素関数入門」としたが，あまり使いやすい教科書ではなかった．

A：基本データ

科目名　計算数学基礎　　担当教員　内藤　久資, 佐藤　猛

サブタイトル　　単位　3 単位　選択
対象学年　2 年生
レベル　1

教科書
参考書　川平友規, レクチャーズオン Mathematica, プレアデス出版, 2013.
コメント　その他に, 講義中に資料を配布した. 講義資料等は
`https://www.math.nagoya-u.ac.jp/~naito/lecture/2016_AW/`
に掲載してある.

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)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	44	5	7	1	0	0	0	57
合格者数 (人)	0	28	1	5	1	0	0	0	35

出席状況

初回から数回後には, ４０人程度. 初回のレポートを出した後には２５から３０人程度となった.

B：コースデザインとの比較、引継事項

以下の事項について講義および実習を行った.

- ネットワークセキュリティの基本事項
- LaTeX の使い方
- Mathematica の簡単な使い方
- 円周率の近似値の計算方法
- 共通鍵暗号と公開鍵暗号
- インターネットにおける公開鍵暗号と電子署名

講義の目的を考えると, ネットワークセキュリティに関する知識が重要だと考える.
講義で配布した資料, レポート問題などは, すべて
https://www.math.nagoya-u.ac.jp/~naito/lecture/2018_AW/
に掲載してある.

C：講義方法

数学がインターネットなどでどのように利用されているかに重点を置いた講義内容とするように心がけた. また, LaTeX の利用法, Mathematica の利用法を扱うことによって, その後にレポートを書く場合等に役に立つ内容とすることを心がけた. 単純な Mathematica の利用法を学ぶのではなく, いくつかの数学の内容を, 各自で Mathematica を用いて計算し, その結果を LaTeX を用いてレポートにまとめることを目標する講義（および実習）を行った.
実習においては, 実習内容の概略と最低限必要な知識を講義でコメントし, 細かいことは, 各自がオンラインマニュアルを参照することを求めた.
学生のレポート提出およびその採点結果などは, すべて nuct を用いた.

D：評価方法

○評価方法

LaTeX のサンプルの入力を含めて 3 回のレポートによって評価した. 各レポートは, A, B, C の 3 段階を基準に採点した.

○最終成績はどうであったか

評価	2 年生	3/4 年生	計
秀	6	0	6
優	7	1	8
良	7	1	8
可	7	4	11
不可	5	2	7
欠席	24	6	
計	56	12	41

E：分析および自己評価

講義内容はかなり平易なものであると考えるが, 講義アンケートでは「難しい」と答える学生がほぼ半数程度いた. 「普通の数学」とはすこし違う内容であったことが「難しい」と考えさせる原因であったと考えるが, これ以上平易な内容にすることは難しいと考える. また, レポート問題が,「問題を解く」ものではなく,「講義の内容を各自でまとめて, Mathematica で例を計算する」ものであったためか, 提出されたレポートは, 極めて不十分なものが多かった. これは, そのようなレポートを書くことに慣れていない（何を求められているのかが理解できていない）ためと考えられる. しかし, 単に問題を解くだけでなく, 内容をまとめて各自の言葉で書くことは, 非常に重要なことと考えるので, レポート問題の設定は間違っていないと考える.

Ａ：基本データ

科目名　確率・統計基礎　　担当教員　大平　徹
サブタイトル　サブタイトル　　単位　2 単位　選択
対象学年　2 年生
レベル　1

教科書　確率論:講義ノート, 大平徹, 森北出版, 2017
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	46	4	5	2	0	0	0	57
合格者数 (人)	0	35	2	2	2	0	0	0	41

出席状況

出席を成績勘案しなかったが、出席率は７割り程度であった。

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。測度論を用いない確率の基礎について講義した。場合の数から始めて、条件付き確率、ベイズの定理、期待値、確率分布、特性関数、 中心極限定理、ランダムウォーク、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、具体的な計算はできるようになったかと思う。質問に残る学生も何人かいた。

D：評価方法

○評価方法

中間試験 50 以下の点数は大体の目安
S: 95 点以上 よくできていた
A: 80 点以上 大体の概念はおさえていたと考えられる
B: 70 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: 50 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	2 年生	3 年生	4 年生	M1	計
秀	5	0	0	0	5
優	20	0	1	1	22
良	6	2	1	1	10
可	4	0	0	0	4
不可	0	0	0	0	0
欠席	10	2	3	0	15
計	45	4	5	2	56

E：分析および自己評価

この講義は今回 2 回目である。登録者は 56 名だったが、期末試験を受けないで欠席となっ た学生もだいぶいた。必修科目の期末試験を優先した可能性がある。

A：基本データ

科目名　数学演習 V, VI　　担当教員　中島 誠
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
参考書
コメント　問題のプリントを毎回配布した.

ＴＡの有無など

TA の有無
有　1 名

受講者数・合格者数の内訳

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	18	0	1	0	0	0	0	19
合格者数 (人)	0	17	0	1	0	0	0	0	18

出席状況

初回から欠席した学生 1 名を除いた 18 名がほぼ毎回出席していたが単位の取得のための条件が整ったと見込んだ学生は残り数回は欠席していた.

B：コースデザインとの比較、引継事項

コースデザインにあるように 2 年次で学ぶ数学の内容に関して演習を行なった. 扱った内容は連続性 (1 変数), ユークリッド空間の開集合閉集合, 連続写像 (多次元), 広義固有空間, Jordan 標準形, 正則関数, 留数, 微積 (多変数) ラグランジュの未定乗数法, 位相空間 連続写像, コンパクト集合等である.

C：講義方法

1 限目の最初 30~40 分を用いて前回行った内容の確認テスト, 次に前回配布しておいた問題を指名しておいた学生による黒板を用いた解説. 2 限目も引き続き学生による解説を行い, 指名した学生の解説が終わると残り時間で次回扱う内容の簡単な解説を行った.

D：評価方法

○評価方法

発表と確認テストの成績を用いて評価した．発表に関してはその準備や質等を評価して行なった．欠席回数が 3 回以内という単位取得のための必要条件を課した．

○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	4	0	4
良	7	1	8
可	4	0	4
不可	0	0	0
欠席	1	0	1
計	18	1	19

E：分析および自己評価

毎回問題を解く前に解説していることもあり, 比較的学生は理解しているように感じた．また確認テストを行うことで理解の定着を図ったことはよかったと考える．
学生の発表に時間がかかったり, 内容の解説に時間をかけていたこともあり, 演習問題を解く時間を確保できなかった．解説する問題はこちらが指名していたが, 解答に時間がかかるものを指名するように注意する必要があると感じた．

A：基本データ

科目名　数学演習 V・VI　　担当教員　大久保　俊
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	18	0	0	0	0	0	0	18
合格者数 (人)	0	14	0	0	0	0	0	0	14

出席状況

出席、遅刻、欠席をつけた。無出席の学生が 3 名いた。途中から欠席になった学生が 1 人いた。その他の学生は欠席や遅刻は見られたが、単位取得の必要条件の範囲内であった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

コースデザインでの予告通り、2 年生後期の講義内容である多変数の微分積分、線形代数、複素関数論、位相空間論の問題演習を行なった。今回の問題は以前から使われているものであるようで、解答が出回っていると考えたほうがよさそうである。

C：講義方法

n 回目の講義の流れ (最終回を除く):
冒頭 30 分で $n-1$ 回目の発表問題に関する確認テスト (1、2 回目を除く)。
($n-1$ 回目の問題プリントの解答、$n+1$ 回目の問題プリントの配布)
$n-1$ 回目に指名した発表者に板書、発表してもらう。板書中は、他の人は、$n+1$ 回目の問題プリントを解いてもらう。
(n 回目の問題プリントの略解の配布)
$n+1$ 回目の問題プリントの発表用問題を解く人の指名をする。

D：評価方法

○評価方法

発表回数と確認テストの点数をもとに決めた。必要条件に関しては初回の講義で説明した。

○最終成績はどうであったか

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

E：分析および自己評価

問題プリントは中島クラスと同一である。確認テストの作成は各クラスの裁量にまかせられた。そこで、定義の穴埋め問題や、文章を並び替えて証明を組み上げる、など、解答の丸暗記では解けないような問題も作成したが、やはりできはよくなかった。
発表に関しては、明らかである、としているところを詳しく聞いたり、用語のあいまいな使い方をしないように指導するなど、細かい点にも気を配った。発表前に解答をノートを必ず作成してもらい、発表前に確認を行い、不十分な場合には適切に助言をあたえた。結果的に、発表のわかりやすさについては、一定の向上が見られた。
純粋な数学的問題解決能力や積極性に関しては、向上が見られたのはごく一部であった。
演習であることと、解答を配ることを考え、教員が黒板で説明することはしなかった。あまり質問がでない回もあり、教員側が手持ち無沙汰になっている時間があり、その時間を有効活用することが課題である。

A：基本データ

科目名　数学演習 V, VI
サブタイトル
対象学年　2 年生
レベル　1

担当教員　藤野弘基, 松本拓也
単位　2 単位　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
有　1 名

受講者数・合格者数の内訳

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	17	1	0	0	0	0	0	18
合格者数 (人)	0	15	1	0	0	0	0	0	16

出席状況

全く出席しなかった者が一名、わずかに出席日数が足りず欠席評価となった者が一名。その他はきちんと出席しており遅刻もほとんど見られなかった。9 時以降の出席を遅刻とすること、出席が成績評価に占める割合などを最初に説明したことが出席率の高さに繋がったと思われる。

B：コースデザインとの比較、引継事項

（1） 前期までに学習した基礎概念や論理的な記述方法を縦横に使いこなせるようにする。（2）論理的、抽象的な思考に慣れ、種々の計算手法を習熟する。以上を本演習における目標とした。（3）扱った具体的な内容、および進行については以下の通り：

1. ガイダンス・力試しテスト
2. 1 変数関数の連続性
3. ユークリッド空間内の開集合と閉集合
4. ユークリッド空間における写像の連続性
5. 整数と多項式の互除法
6. 同値関係と商集合
7. 広義固有空間
8. ジョルダン標準形

9. 正則関数と留数計算
10. 多変数関数の微積分
11. ラグランジュの未定乗数法
12. 位相空間と連続写像
13. コンパクト集合
14. 複素積分に関する補足

Ｃ：講義方法

一回の演習（２コマ分）の進行は概ね以下の通り行った：（１）前回、演習・発表を行った内容について確認テストを行う（３０～４０分程度)。（２）事前に決めておいた発表者に回答を発表してもらい、その発表に関し議論を行う。演習問題については前回のうちに事前に配布しておき、発表者と発表問題を決めておいた。発表者は毎回三名程度で、演習時間内に発表が全て終わるようにガイドした（どうしても終わらない場合には次回に持ち越して発表してもらった)。（３）次回行う演習問題を配布し、余った時間で簡単に解説を行う。最後に次回の演習で回答を発表する人を三名程度決める。

配布資料は、演習問題・略解・本解答および確認テストの４種類とした。上記（３）で演習問題を配布し発表者を決め、次回の上記（２）で発表をしてもらった後に略解を配布した。次々回の（１）確認テスト終了後に本解答を配布した。このように３週に渡って一つの内容を繰り返すことによって内容の定着を図った。

確認テストに関しては生徒に発表してもらった問題をそのまま、あるいは数値や表現を多少変更して出題するようにした。これは自分自身の力で解答を再構成できるようにするという狙いに基づくものである。発表問題は基本的な内容のものをこちらで決めておき、生徒に選ばせた。

Ｄ：評価方法

○評価方法

欠席３回以内、発表２回以上を単位取得の必須条件とした。ただし、８時４５分開始の授業に対し９時以降の出席を遅刻とし、２回の遅刻を１回の欠席とすることにした。以上の必須条件を満たした者に対し、確認テスト（全１３回）と発表の出来をそれぞれ５０点ずつで採点し６０点以上を単位認定とした。尚、３回以上の発表を行った者に関してはその積極性を採点に加味した。

上位５～７名が秀・優となるように、確認テストや発表の出来・授業中の発言などを総合的に判断して最終成績を決定した。

○最終成績はどうであったか

評価	2 年生	3 年生	計
秀	2	0	2
優	3	0	3
良	6	0	6
可	4	1	5
不可	0	0	0
欠席	2	0	2
計	17	1	18

E：分析および自己評価

【評価できる点】　発表の際にはただ回答の正誤を指摘するだけでなく、他の生徒たちが発表内容を理解できるように気をつけてもらった。その成果として、発表者自身がこまめに質問の有無を他の生徒に問いかけるようになった。さらに聴いている生徒からも質問が挙がるようになり、生徒間で議論が進むようになった。また周囲が理解しやすくなるよう努力している者も見られるようになった。学期の開始時と比べ、発表の出来は全体的にかなり良くなったように感じる。

【改善すべき点】　発表してもらった問題をほぼそのまま確認テストにしていたため、それ以外の問題について積極的に学習している者が少ないように感じた。実際、発表問題と異なる問題を出題した際の正答率は非常に簡単な問題であったにも関わらず低かった。

また全体的に計算問題は得意なようであったが、計算に用いる種々の定理を機械的に適用しているような印象を受けた。例えば留数計算の問題は難なくこなせるのに対し、（z^n などの標準的で簡単な関数であっても）複素線積分の計算を定義に従って求めることのできない者が多かった。つまり簡単な線積分の計算から、コーシーの定理・ローラン展開等を経て留数定理に至るというロジックを理解できていないようであった。

確認テストは全て基本的な問題ばかりであったが、人によっては良く出来た回とそうでない回との差が激しかったように感じる。確認テストの為に勉強すれば問題なく解けるが、内容がきちんと定着していないことの現れのように思う。

A：基本データ

科目名　代数学要論 II　　担当教員　金銅　誠之
サブタイトル　環と加群　　単位　2 単位　選択
対象学年　3 年生
レベル　1

教科書　なし
参考書　酒井文雄, 環と体の理論，共立出版 1996

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年			★						
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	0	40	5	0	0	0	0	45
合格者数 (人)	0	0	34	3	0	0	0	0	37

出席状況

履修者数がこれまで経験した中で最小であった。また出席者は約半数であった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

環の定義から初めて、一意分解整域、単項イデアル整域、加群の定義から初めて単項イデアル整域上の有限生成加群の構造定理を述べ、Jordan 標準形、有限生成アーベル群の基本定理までを講義した。

C：講義方法

前半を講義に、後半を講義内演習に当てた。演習問題は順番に当てて解答させたが、予想以上に解答した。また中間アンケートの結果を改善するように心がけた。

D：評価方法

○評価方法

中間試験、期末試験、演習解答状況から評価を行った。

○最終成績はどうであったか

評価	3 年生	4 年生	計
秀	6	0	6
優	8	1	9
良	8	0	8
可	12	2	14
不可	2	1	3
欠席	4	1	5
計	40	5	45

E：分析および自己評価

最初はこちらの問いかけに答えない学生が多く、演習問題は指名し、講義中や演習中は個別に問いかけたり話しかけるよう心がけ、後半はやや改善した。３学年であり成績は上と下に分離した。

A：基本データ

科目名　幾何学要論 II　　担当教員　太田　啓史
サブタイトル　基本群と被覆空間　　単位　6 単位　選択
対象学年　3 年生
レベル

教科書　指定せず
参考書　シンガー・ソープ　トポロジーと幾何学入門　培風館
　　小島定吉　トポロジー入門　共立　など
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年			★						
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	0	42	4	1	0	0	1	48
合格者数 (人)	0	0	21	3	0	0	0	0	24

出席状況

20-30.

B：コースデザインとの比較、引継事項

具体的内容は (1) ホモトピー. (2) 基本群. (3) 被覆空間. (4) 基本群と被覆空間との関係. で van Kanpen やリーマン面の基本群、（実、複素）射影空間、レンズ空間などもやった。証明もかなりちゃんとやった。普遍被覆空間も構成した。４年前期で学ぶガロア理論との類似も随時強調した。３年後期は例年受講登録はするものの実際に受講するもの、試験を受けるものは少なくなる。受講している人は比較的進学の意識をもつ割合が高いようなので、意識をそがないことも必要かと思う。

C：講義方法

普通に講義した。講義内演習を一回行った。他にレポート、中間試験を行い TA の人に添削してもらい返却し、簡単な解説を講義内で行なった。

D：評価方法

○評価方法

主に期末試験の成績による。レポートと演習の発表の内容を加味。

○最終成績はどうであったか

評価	3 年生以上	その他	計
秀	0	0	0
優	5	0	5
良	9	0	9
可	10	0	10
不可	3	0	3
欠席	20	1	21
計	47	1	48

E：分析および自己評価

アンケートによると、内容的に難しかったかもしれないが、新しい考え方に触れて美しい帰結を鑑賞しそれなりに楽しんでもらえたように思う。一部の人は熱心に聞いてくれた。

A：基本データ

科目名　解析学要論 III　　担当教員　加藤　淳
サブタイトル　関数解析入門　　単位　6 単位　選択必修
対象学年　3 年生
レベル　1

教科書
参考書　高橋陽一郎, 実関数とフーリエ解析, 岩波書店, 2006
　　新井朝雄, ヒルベルト空間と量子力学 改訂増補版, 共立出版, 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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年			★						
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	0	40	5	1	0	0	0	46
合格者数 (人)	0	0	25	1	0	0	0	0	26

出席状況

平均出席者数は 20 〜 25 程度.

B：コースデザインとの比較、引継事項

下記の内容を予定通り講義した：

1. Fourier 級数 (Dirichlet 核, Fejér 核, Fourier 級数の収束)
2. Fourier 級数の応用（熱方程式, 波動方程式）
3. Hilbert 空間（Hilbert 空間の例, 射影定理, 完全正規直交系）
4. Hilbert 空間上の有界線形作用素 (Riesz の表現定理, 有界作用素の空間, 共役作用素, レゾルベントとスペクトル, コンパクト作用素, コンパクト自己共役作用素のスペクトル分解)

C：講義方法

２コマ連続の講義であったため，1 時間毎に 10 分休憩をとる形にした．内容としては, 初めの２時間と残りの半分程度を講義に当て, 残りの時間を演習の時間とした．毎回 5 〜 10 題程度の演習問題に加えて, 講義中にも簡単な問いを出題し, 学生の自己学習を促した．
演習の時間には, 前回までに配布した演習問題を黒板で解くか, または指定した問題をその時間に解いて提出することで, 成績評価の際に加点するという形にした．提出された答案は, TA に添削を行ってもらい返却した．

D：評価方法

○評価方法

中間試験と期末試験を４：６の割合で合計したものに, 演習及びレポートの成績を加えた素点を基に, 成績の評価を行った．

○最終成績はどうであったか

評価	3 年生	その他	計
秀	3	0	3
優	6	0	6
良	7	1	8
可	9	0	9
不可	3	0	3
欠席	12	5	17
計	40	6	46

E：分析および自己評価

演習の時間に提出された答案の確認は, 学生の理解度の把握に役立った．期末試験の結果も考慮すると, 講義内容を少し減らしてゆっくり進めた方が良かったかもしれない．
評価はあらかじめ学生に告知した基準に従い, 公正に実行した．

Ａ：基本データ

科目名　現代数学研究　　担当教員　岡田　聡一
サブタイトル　グループ学習　　単位　6 単位　選択
対象学年　3 年生
レベル　1

教科書　なし．
参考書　グループ学習のためのテキストのリスト（例）を提示した．
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年			★						
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	0	26	3	0	0	0	0	29
合格者数 (人)	0	0	16	3	0	0	0	0	19

出席状況

29 名の学生が履修登録を行ったが，登録票を提出したのは 8 グループ 24 名であった．このうち，中間報告を提出したのは 19 名であり，この 8 グループ，19 名がポスター発表を行った．

Ｂ：コースデザインとの比較、引継事項

以下は，初回の講義の際に学生に配布した文章からの抜粋である．

この「現代数学研究」の目的を短くまとめると，

(1) 興味に応じて自主的に学習テーマを設定する，

(2) 数学の知識を実際に使ってみることにより，実体感をもって数学を体得する

ということになります．このような経験を積むことは，今後 4 年・大学院においてさらに進んだ学習・研究を行うための動機や準備となります．また，このような経験を通して，

(3) 数学的なコミュニケーション能力，プレゼンテーション能力を高める

機会としてもらい，将来数学・数理科学の専門家として社会で活躍するための準備をしてもらいたいと考えています．
そこで，この「現代数学研究」では次のような形で経験を積んでもらおうと思います．
内容：学習テーマおよび目標を設定し，その達成に向けて計画を立て，実行（おもにテキストの輪講）する．その過程では，発表・討論を通して，問題点を明らかにし解決していく．
形式：グループ学習によって行う．グループは 1 名以上 **5** 名以下とする．（複数名による実施を原則とし，3 〜4 名を推奨する．）

C：講義方法

10 月 15 日に説明会を行い，この科目の目的や内容，評価方法を説明し，テキスト（テーマ）のリストを提示した．10 月 23 日を締め切りとして，グループ編成，テーマ（テキスト）などを記入した登録票を提出させ，それに基づいてセミナー室を決定した．12 月 19 日を締め切りとして，学習テーマと目標，これまでの活動報告，今後の活動予定，現在までの活動を通して自分が得たもの，を内容とする中間報告を個人ごとに提出させた．そして，2 月 8 日にポスター発表を行った．

D：評価方法

○評価方法

成績評価は中間レポートとポスター発表に基づいて行った．中間レポートとポスター発表の比率は 2 : 3 とし，中間発表の評価は個人単位で，ポスター発表の評価はグループ単位で行った．ポスター発表の評価では，今学期グループで学んできたことをきちんと理解した上で発表，説明できるかどうか，ポスター発表の特徴を生かしたプレゼンテーションができるかどうか，を重視した．

○最終成績はどうであったか

評価	計
S	4
A	10
B	3
C	2
D	0
欠席	10
計	29

E：分析および自己評価

ポスター発表を行なったの計 8 グループであり，そのテーマは以下のようであった：

> サンプリング調査，グラフ理論，超黄金数，折り紙で正 7 角形を作図する，連分数，
> 命題論理とタブロー法，株式の統計学，有限次元多様体上の Morse 理論．

A：基本データ

科目名　数理科学展望 I　　担当教員　山上　滋
サブタイトル　ダニエル積分（パート I）　　単位　4 単位　選択
対象学年　3 年生
レベル　1

教科書　http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~yamagami/teaching/topics/integral2018.pdf
参考書　L.H. Loomis, An Introduction to Abstract Harmonic Analysis, Van Nostrand, 1953.

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年			★						
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	0	23	3	0	0	0	1	27
合格者数 (人)	0	0	14	2	0	0	0	0	16

出席状況

３０人程度から急減し、２０人前後で推移。

B：コースデザインとの比較、引継事項

ダニエル方式でのルベーグ積分再入門。詳しくは、
http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~yamagami/teaching/topics/tenbo2018.html

C：講義方法

再入門ということで、半転授業なる怪しげな試みをするも、効果のほどは不明。２コマまるごと講義をしても良かったのであるが、この歳になるとガンガンすること能わず、話すことは 2/3 にとどめ、残りは演習としてレポート作成と質問の時間にあてた。熱心な質問もあったが、総じて静かな時間を過ごした。質問が質問を呼び、議論が白熱するといったことは望むべくもなく。

D：評価方法

○評価方法

レポート５回。２点×５回＝１０点満点で、６点以上でこのパート合格。（最終成績は、パートごとの成績の中央値。）

○最終成績はどうであったか

評価	３年生	４年生	計
S	12	0	12
A	2	1	3
B	0	1	1
C	2	1	3
不可	7	0	7
欠席	4	0	4
計	27	3	30

Part I の成績。履修取り下げ者（欠席）も入れてある。

E：分析および自己評価

解析の話題をということで迷ったのであるが、測度なしのルベーグ積分というのを一度してみたかったこと、これが最後の機会であろうということで、学生の迷惑を顧みず選んだ次第。やはり、迷ったことはすべきでなかったかと反省。

Ａ：基本データ

科目名　数理科学展望 I（Part ２）　　担当教員　永尾　太郎
サブタイトル　　単位　4 単位　選択
対象学年　3 年生
レベル　1

教科書　なし
参考書　[1] Madan Lal Mehta, Random Matrices, 3rd edition, Elesevier, 2004.
[2] Peter J. Forrester, Log-Gases and Random Matrices, Princeton University Press, 2010.
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)	
★印：対象学年			★						
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	0	28	2	0	0	0	1	31
合格者数 (人)	0	0	14	2	0	0	0	0	16

出席状況

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

標準的なガウス型モデルに重点をおいて, ランダム行列の基礎理論について論じた. 予定された話題は
[1] ランダム行列のガウス型モデル
[2] ランダム行列と直交多項式
[3] ランダム行列の固有値分布
であり, それらすべてを扱うことができた.

Ｃ：講義方法

ランダム行列の基礎理論について, 基本事項を確認しながら一歩一歩議論を進めることにより解説した.

D：評価方法

○評価方法

３人の担当教員による総合評価である. 永尾担当分については, レポート課題により, 基本事項の理解度を判定した.

○最終成績はどうであったか

評価	３年生	４年生	その他	計
秀	3	1	0	4
優	6	0	0	6
良	5	1	0	6
可	0	0	0	0
不可	10	0	1	11
欠席	4	0	0	4
計	28	2	1	31

E：分析および自己評価

この講義は, 私自身の研究分野を紹介するよい機会であった.

４年／大学院

Ａ：基本データ

科目名　数理物理学 IV ／数理物理学概論 IV　　担当教員　浜中　真志
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　いろいろな本を参考書として挙げたが，講義を進める上で参考にしたのは以下の本である．
[1] 山本 義隆，中村孔一「解析力学 I，II」朝倉物理学大系.
[2] 風間 洋一「相対性理論講義」 現代物理学入門講義シリーズ 1 (培風館).
[3] ランダウ＝リフシッツ理論物理学教程「場の古典論」(東京図書).
[4] 茂木 勇, 伊藤 光弘,「微分幾何学とゲージ理論」(共立出版).
[5] 横沼健雄「テンソル空間と外積代数」岩波講座 基礎数学 線型代数 iv.
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)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	0	0	8	22	2	0	0	32
合格者数 (人)	0	0	0	5	16	0	0	0	21

出席状況

出席者は，10 月は 25 名程度, そこから単調減少し，1 月は 10 数名程度だった.

Ｂ：コースデザインとの比較、引継事項

2014 年外部評価資料の研究科総括編 33 ページに「数理物理学 I：解析力学／量子力学」,「数理物理学 II：場の理論」なる記述がある．これを踏まえて, 今年度は場の古典論の基礎を一通り解説し，周辺の話題について概説する予定をたてた．電磁場，重力場，ヤン・ミルズ場などを題材に物理学としての基本的な内容を主に議論した．数学的側面や発展した話題についても少し触れた．昨年度の反省に基づき，量子力学・場の量子論は一切割愛することにした．

C：講義方法

講義で扱った内容は以下の通り：
10/15： ガイダンス (数学と物理学) [第 1 回自主アンケート実施]
10/22： 電磁場の理論, 古典物理法則の対称性
10/29： 特殊相対性理論 (ローレンツ変換の帰結)
11/05： 物理法則の相対論的定式化 (テンソルの定義まで)
11/12： 物理法則の相対論的定式化 (続き)，変分原理 (有限自由度)
11/19： 変分原理 (場の理論), ゲージ原理
11/26： ヤン・ミルズ理論, ヒッグス機構, 群の表現の簡単なお話
12/10： 一般相対性原理, リーマン多様体
12/17： 一般座標変換におけるテンソル, 接続と曲率
01/08： アインシュタイン方程式, ブラックホール解，測地線
01/21： ブラックホール物理学

D：評価方法

○評価方法

出席・レポートによる総合評価を行った．すべて出席しレポートを大問 1 問完答すれば単位を与える (60 点以上) と最初に明言した．出席点が合計 55 点となったため，大問 1 問 5–20 点程度の配分で採点した．レポート問題は合計 19 問出題したので，出席しなくてもしっかり解けばいかなる成績も可能である．
理学部数理学科・大学院多元数理科学研究科成績評価基準に基づき, 90 点以上を「秀」(大学院生は「優」), 80 点以上 90 点未満を「優」, 70 点以上 80 点未満を「良」, 60 点以上 70 点未満を「可」, 60 点未満を「不可」とした.

○最終成績はどうであったか

最終成績は以下の通りであった．レポート未提出者は「欠席」とした．評価は公正に行われた.

評価	4 年生	M1・M2	計
秀	4	—	4
優	1	10	11
良	0	3	3
可	0	3	3
不可	1	1	2
欠席	2	7	9
計	8	24	32

E：分析および自己評価

数理物理学 I・II・III に引き続き, 4 年連続して数理物理学の授業を担当することになり, とても感謝し喜んでいた．昨年度後期に担当した「数理物理学 II」でも場の理論を取り扱ったがいろいろと

反省多い授業であった．今年はそのリベンジになるよう，昨年の反省点を活かして予定を再構成した．量子論は思い切って一切割愛し, その代わり一般相対論を 4 コマ取り扱うことを公約に掲げた．初回はスライドを使って，数学と物理学の違いについてのガイダンスを行った．物理の授業をするので，価値観の違いを徹底的に強調することは不可欠だと考えている．(そのあとの授業でも自分の経験に基づき, ことあるごとに強調した.) 簡単なアンケートも実施し，受講者が物理学にどの程度なじみがあるかを確認した．昨年度と同様，大学で電磁気を履修していない学生がそれなりにいることが判明した．昨年度はこのことに衝撃を受け，MKSA 単位系での電磁気学を 1 コマ解説したが，今年はガウス単位系で統一した．

10 月末から 11 月上旬にかけて特殊相対性理論を詳しく取り扱った．昨年以上にモグリが多く質問もたくさん出て, 一番盛り上がった．昨年の反省を活かし，「共変」「反変」といった物理語を導入しつつも, 双対ベクトル空間の解説を並行して行い, ゲージ理論のところでは反傾表現にも触れた．(数学の参考文献として [5] を紹介した.) 銀河鉄道に乗ったメーテルと鉄郎が相対速度 $(\sqrt{3}/2)c$ ですれ違う際みかんを受け渡しするという昨年度の問題は設定にやや無理があったので，今年はドリアンに変更した．

ここからは物理法則が観測者によらず不変であるべしという哲学と変分原理を貫いて, ゲージ理論・一般相対性理論を (ランダウ流に) 最短時間で解説した．昨年度とても中途半端に終わった群の表現の話はゲージ理論のところに挿入し，物質場を群の表現として導入した．ベクトル・バンドルでの定式化や接続・曲率・切断についても少し触れた．

一般相対性理論は公約通り (最終回のスライド話も含めて) 4 コマ解説した．多様体を習っていない学生もいたかもしれないが, (セミ) リーマン多様体をまず数学的に定義した．次いで接続・曲率をまず局所的な表式で導入し幾何学的な意味を説明したあと，大域的な定義を時間の許す限りコメントした．(一部レポートに回した.) 重力波については今年も解説できなかった．一般相対論関連の卒研・少人数クラス配属の学生が多かったようで, 授業内容が基本的すぎてつまらないものだったかもしれない．

レポート提出については，昨年度に比べると一般相対論の問題に着手した人が多く，その配点が大きかったため成績も良くなった．数学的側面を自由に記載させる問題を数問出題してみたが, 一部に好評であった．

モグリも含めて今年も熱心な学生が多く，質問・コメントなど多数いただき，こちらもとても勉強になり楽しかった．この場をお借りして感謝申し上げたい．

A：基本データ

科目名　代数学 IV ／代数学概論 IV　　担当教員　柳田　伸太郎
サブタイトル　代数曲線入門　　単位　2 単位　選択必修
対象学年　4 年生／大学院
レベル　1

教科書　なし
参考書　R. Hartshorne, Algebraic geometry, GTM 52, Springer, 1977;
高橋宣能, 松下大介訳, 代数幾何学 1,2,3, シュプリンガー・フェアラーク東京, 2008.
梶原健, 代数曲線入門, 日評数学選書, 日本評論社, 2004.
今野一宏, リーマン面と代数曲線, 共立講座 数学の輝き 2, 共立出版, 2015.
小木曽啓示, 代数曲線論, 数学の考え方 18, 朝倉書店, 2002.
上野健爾, 清水勇二, 複素構造の変形と周期, 岩波書店, 2008.
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)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	0	0	8	18	5	0	0	31
合格者数 (人)	0	0	0	0	7	2	0	0	9

出席状況

初回は 30 人前後、それ以降減少していって、11 月中旬からは 10 人弱で安定した。

B：コースデザインとの比較、引継事項

初回配布資料から講義の目的、内容と予定、前提知識に関する部分を引用する。

この講義の概要
この講義は代数曲線の入門的な講義です. 前半は代数幾何学的の初歩を復習しつつ代数曲線論の入門を行います. 後半では以下の項目を扱う予定です.

- 閉 **Riemann** 面, 代数関数体, 非特異射影曲線の三位一体
- 周期と **Torelli** の定理

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.

10/04	スキーム論の初歩 1	10/11	スキーム論の初歩 2	10/18	因子
10/25	射影多様体	11/01	層のコホモロジー	11/08	微分形式
11/15	Riemann-Roch の定理	11/22	線形系	12/06	休講
12/13	GAGA	12/20	三位一体	01/10	Abel 多様体
01/17	Jacobi 多様体	01/24	Torelli の定理	01/31	休講

前提知識
前提知識は通常学部 3 年までに習う代数と幾何の内容です. イデアル論を含む環論の初歩と多様体の基本的な知識は仮定します. それ以外は特にありませんが, スキーム論については層の理論の初歩的な知識, Riemann 面については複素幾何学の基礎を知っていると良いと思います.

予定通りに講義を進めることができた。

C：講義方法

講義ノートやレポート問題などの配布資料は全て以下のウェブページに掲載した。
`https://www.math.nagoya-u.ac.jp/ yanagida/2018WA.html`
この講義に関するオフィスアワーの利用は殆ど無かった。

D：評価方法

○評価方法

初回配布資料から成績に関する部分を抜粋する。

成績のつけ方
成績は原則毎回出題するレポート問題で付けます. 出席点は加味しません.
レポート問題は講義ノートに “問題” と書いてあるものです. 問題だけ抜粋して配布する予定です. 問題番号の後に $*$ がいくつか書いてありますが, これは難易度または量の目安です. $*$ 1 つあたり 3–5 点で採点する予定です.
レポートは (紙に書くなら, 可能であれば A4 の紙で) 講義の時に提出して下さい. 提出期限は修士 2 年生は 1/17, その他の方は 1/24 の講義終了時です. なおメールでも答案を受け付けます.

レポート問題の出来で評価を行った。

○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。

成績	
秀	0
優	3
良	4
可	2
不可	31
計	40

E：分析および自己評価

講義の目的は、主に代数幾何学以外を専攻する学生向けに、代数曲線論に関して最低限知っておいてほしいことを解説することであった。最終的には目標とする主張や定理は一通り紹介できた。主に代数幾何学的アプローチを取ることにしたため、最初の 2 か月間はスキーム論入門を割と丁寧に行った。但し多くの主張を証明なしに紹介するに留めたため、肌に合わない学生がいたかもしれない。
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　幾何学 IV, 幾何学概論 VI　　担当教員　小林　亮一
サブタイトル　　単位　2 単位　選択
対象学年　4 年生・院
レベル　0

教科書
参考書　出版予定の本を少し変更したレジュメを配布した.

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年				★					
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	0	0	6	17	3	0	0	26
合格者数 (人)	0	0	0	1	0	1	0	0	2

出席状況

10 数人

B：コースデザインとの比較、引継事項

やったこと：Bishop-Gromov 体積比較定理．Perelman のアイディア：Riemann 幾何的熱浴と Ricci flow への比較幾何的アプローチ，とくに W-entropy, μ-functional の単調性と Bishop-Gromov 体積比較定理．W-entropy と μ-functional の単調性の複素幾何への応用，とくに正規化された Kähler-Ricci flow は時間大域解をもち，Ricci potential，scalar 曲率，直径が時間一様に評価できることの Perelman (Sesum-Tian) による証明.

C：講義方法

D：評価方法

○評価方法

簡単な演習問題を数題解くことを課題とした.

○最終成績はどうであったか

評価	4 年生	M1	M2	計
秀	1	0	0	1
優	0	5	1	6
良	0	0	0	0
可	0	0	0	0
不可	0	0	0	0
欠席	5	12	2	19
計	6	17	3	26

E：分析および自己評価

A：基本データ

科目名　解析学 II ／解析学概論 III　　担当教員　寺澤　祐高
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
参考書　Necas, Malek, Rokyta and Ruzicka, Weak and Measure-Valued Solutions to Evolutionary PDEs, Chapman and Hall/CRC, 1996.
J-L Lions, Quelques méthodes de résolution des problèmes aux limites non linéaires, Paris, Dunod, 1969.
Michael Ruzicka, Nichtlineare Functionalanalysis: Eine Einfuehrung, Springer, 2004.

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	0	0	2	11	0	0	0	13
合格者数 (人)	0	0	0	0	6	0	0	0	6

出席状況

毎回 10 名程度の出席者数だった。最初の方の講義に比べて少し出席者数は減ったが、大きな人数の変化はなかった。

B：コースデザインとの比較、引継事項

非圧縮性 Navier-Stokes 方程式の弱解の存在について、必要な解析的な道具の説明も含めて取り扱った。非ニュートン流体の一種である、冪乗法則型流体についても、弱解の存在定理が近年得られていることを説明し、それの証明の為に必要な極大単調作用素の理論、特に Browder-Minty の定理を説明した。

C：講義方法

基本的に上記参考書の内容に沿って行ったが、解析的な道具の準備の箇所は除いて、証明に関しては丁寧に行い、学生の理解が深まる様に務めた。講義中に学生から発せられた質問に関しては、丁寧に回答することを心がけた。

D：評価方法

○評価方法

最後に講義に関連するレポートを課して、評価を行った。

○最終成績はどうであったか

評価	4 年生	M1	計
秀	0	—	0
優	0	2	2
良	0	2	2
可	0	2	2
不可	0	0	0
欠席	2	5	7
計	2	11	13

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。評価にあたって、例外は設けなかった。

A：基本データ

科目名　確率論 IV　　担当教員　吉田 伸生
サブタイトル　なし　　単位　2 単位　必修
対象学年　4 年
レベル　2

教科書　Nobuo Yoshida :“A short course in probability”
(ウエブ上の講義録　http://www.math.nagoya-u.ac.jp/ ∼ noby/index_j.html から
リンクをたどり入手可)
参考書　指定せず

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)	
★印：対象学年									
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	0	0	5	17	3	0	0	25
合格者数 (人)	0	0	0	1	3	0	0	0	4

出席状況

目測で平均 15 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

講義内容は以下のとおり.
1 Random Variables
2 Independent Random Variables I: Denition
3 Independent Random Variables II: Examples
4 The law of large numbers
5 Characteristic functions
6 The central limit theorem
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	B4	M1	M2
秀	0	0	0
優	0	0	0
良	0	0	0
可	1	3	0
不可	2	3	1
欠席	2	11	2
計	5	17	3

E：分析および自己評価

試験問題のほとんどを，定義や，基本的な定理をそのまま書くだけとした．また，論証問題も，ごく簡単なものにした．それでも試験の出来は良くなかった．学生の多くが日頃の勉強どころか，試験前の一夜づけさえせず，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　数理解析・計算機数学 II ／同概論 II　　担当教員　Jacques Garrigue
サブタイトル　プログラムと証明　　単位　３単位　選択
対象学年　4 年生／大学院
レベル　2

教科書
参考書　Yves Bertot, Pierre Castéran, Interactive Theorem Proving and Program Development, Springer, 2004
萩原学, アフェルト・レナルド, 「Coq/SSReflect/MathComp による定理証明:フリーソフトではじめる数学の形式化」, 森北出版, 2018
大堀・ Garrigue・ 西村，コンピュータサイエンス入門：アルゴリズムとプログラミング言語，岩波書店，1999
コメント　講義に関する全ての資料が以下の URL から入手できる．
`http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~garrigue/lecture/2018_AW/index.html`

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)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	0	0	3	3	3	0	0	9
合格者数 (人)	0	0	0	1	2	2	0	0	5

出席状況

最初は 10 人前後が来ていましたが、段々少なくなり、後半は 3〜4 人になりました。

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関数型プログラミング・論理・型理論の基礎を説明しながらプログラムや数学の証明のやり方を習って行くとおううことでしたが，ほぼ予定どおりに実行されました。時間があったので，より進んだ数学の証明やコンパイラの証明の基礎もやりました。

C：講義方法

講義では，プログラムや証明の例を多く扱い，定理証明支援系の実践的な理解を目指しました．実習もありましたので，学生の進捗も見ることができました．

D：評価方法

○評価方法

評価は Coq での証明を中心としたレポートに毎回の実習報告を加味して行いました．様々な難しさの問題が用意してありましたので，学生のできが正確に測れます．

○最終成績はどうであったか

評価	4 年生	M1/M2	計
優	0	3	3
良	1	1	2
可	0	0	0
不可	0	0	0
欠席	2	2	4
計	3	6	9

E：分析および自己評価

Coq での証明に集中して，様々な証明を経験することを目的にしました．一部の学生の興味が引けたと思いますが，後期の早朝の時間帯もあり，出席者が下りました．それでも今年はレポートまで出してくれた学生が多かったので，今後も学生のニーズに合うように努めたいと思います．

A：基本データ

科目名　数理科学展望 IV ／数理科学展望 II　　担当教員　古庄　英和
サブタイトル　Part 3: Introduction to knot theory　　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　K. Murasugi, Knot theory and its applications, Birkhauser, 2008.
A. Kawauchi, A Survey of knot theory, Springer-Verlag, Basel, 1996.
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)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	0	0	1	16	1	0	0	18
合格者数 (人)	0	0	0	0	7	1	0	0	8

出席状況

授業の出席人数は安定して 15 人弱ほどであった.

B：コースデザインとの比較、引継事項

コースデザインで挙げた通りの授業を行った。結び目・絡み目の定義から始めて、連結和、素な結び目を説明し、そのあと基本的な結び目不変量である Conway 多項式、Jones 多項式、HOMFLYPT 多項式の計算の仕方を説明した。

C：講義方法

結び目・絡み目の定義から始めて、連結和、素な結び目を扱った後、skein tree diagram を使って Conway 多項式、Jones 多項式、HOMFLYPT 多項式の計算の仕方を説明した。理解の助けになるように、結び目の絵をいくつも書いて説明した。毎回、参考資料としてプリントをたくさん配布した。

D：評価方法

○評価方法

毎回授業でレポート問題を課した。このレポートの出来に基づいて成績をつけた。

○最終成績はどうであったか

評価	4 年生	M	計
秀	0	—	0
優	0	6	6
良	0	2	2
可	0	0	0
不可	0	9	9
欠席	1	0	1
計	1	17	18

E：分析および自己評価

英語での授業であるが，基本的な内容をゆっくり説明し, なるべくたくさんの結び目の絵を書いてくりかえし説明して学生の理解度が高まるように努めた。初等的ではあるが面白い内容の講義が出来たと思う.

A：基本データ

科目名	数理科学展望 IV ／数理科学展望 II	担当教員	柳田　伸太郎
サブタイトル	Introduction to Macdonald polynomials	単位	2 単位　選択必修
対象学年	4 年生／大学院		
レベル	1		

教科書　なし

参考書　I. G. Macdonald, *Symmetric functions and orthogonal polynomials*, University Lecture Series, **12**, American Mathematical Society, 1998.
I. G. Macdonald, *Affine Hecke algebras and orthogonal polynomials*, Cambridge tracts in mathematics, **157**, Cambridge University Press, 2003.
三町勝久, マクドナルド多項式入門, 代数学百科 I 群論の進化 第 4 章, 朝倉書店, 2004.

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	1	15	1	0	0	17
合格者数 (人)	0	0	0	0	9	0	0	0	9

出席状況

聴講のみの受講者も合わせると、初回から順に 25, 18, 16, 12 人。

B：コースデザインとの比較、引継事項

数理科学展望はオムニバス形式の英語講義で、講義担当は 3 人である。私は今学期の最初の担当で、講義の目的は標題の通り Macdonald 多項式の入門であった。初回に配布した資料からこの講義の内容を抜粋すると

> I will give 4 lectures on 10/02, 10/09, 10/16 and 10/23. The content is
>
> - classical theory of symmetric polynomials, in particular Schur polynomials
> - Macdonald symmetric polynomials (= Macdonald polynomials of type A_n)
> - Macdonald polynomials for general root systems
> - Koornwinder polynomials (= Macdonald polynomials of type BC_n)

ほぼ予告通りに進めた。

C：講義方法

当初の予定通りに講義を進めることができた。
講義ノートやレポート問題などの配布資料は全て以下のウェブページに掲載した。

`https://www.math.nagoya-u.ac.jp/ yanagida/2018WP.html`

オフィスアワーでは毎回 1 , 2 人この講義に関する利用があった。

D：評価方法

○評価方法

初回配布資料から成績に関する部分を抜粋する。

> **Grading of this course**
> The grading will be determined by the sum of the points given in three parts. Each lecturer will give 0–4 points. For undergraduates, the grading is S: 10–12 points, A: 8–9, B: 6–7, C: 4–5, F: 0–3. For graduates, A: 8–12, B: 6–7, C: 4–5, F: 0–3.
> **Grading of Part I**
> Several problems will be assigned in the lectures. Submit your report to me directly, or to the report box. The deadline of reports in Part I is October 29th (Monday).

このように毎回レポート問題を出題し、 その出来で 0–4 点の評価を行った。

○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。

点数	
4	2
3	2
2	3
1	2
0	8
計	17

E：分析および自己評価

講義の目的は一般のルート型に対する Macdonald 理論の解説で、少しハードルの高い内容を扱った。実際は第 3 回の一般論を除けば具体的な不変式の話なので、難しすぎることはない内容である。レポート問題については、第 1 回と 2 回の対称多項式や A 型 Macdonald 多項式の話題を中心に、具体的な計算をさせる問題を出題した。提出されたレポートはどれもしっかりと書かれているものであった。留学生のレポートの方が日本人学生のレポートより好印象である。
評価は事前の告知通りに公正に行った。

★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 II／社会数理概論 II（共通分）

担当教員
- スローガン株式会社 織田　一彰
- 株式会社日立製作所 中村　俊之
- アリッツ株式会社 梅田　英輝

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	0	1	2	17	2	0	1	23
合格者数 (人)	0	0	0	2	15	1	0	0	18

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	0	1	0	0	0	1
A	0	1	3	0	0	4
B	0	0	6	1	0	7
C	0	0	6	0	0	6
不可	0	0	1	0	1	2
欠席	1	0	1	1	0	3
合計	1	2	17	2	1	23

E：分析および自己評価

★各担当分参照のこと

A：基本データ

科目名　応用数理 II ／
社会数理概論 II（その 1：織田分）

担当教員　スローガン株式会社
織田 一彰

サブタイトル　グローバル時代の業界・企業の動向と、個人のキャリアとスキル形成について

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　なし

コメント　連携大学院制度に基づく講義
講義日：10/12(金)、10/17(水)、10/19(金)、10/25(木)、10/26(金)

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)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	0	1	2	17	2	0	1	23
合格者数 (人)	0	0	0	2	15	1	0	0	18

出席状況

毎回ほぼ同じメンバーで、同じグループを作り演習をしていました。

B：コースデザインとの比較、引継事項

特にありません

C：講義方法

パワーポイントで作成した講義の資料をベースに、与えられたテーマをディスカッションしたのち発表させる形式で、常に問題意識を持ち自分で回答を考えながら進める講義形式でした.

D：評価方法

○評価方法

出席した回数、講義内でのディスカッションの内容、ならびに質問の頻度と内容などから総合的に評価をいたしました。

○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	1	0	0	1
A	12 点–13 点 12 点–15 点	0	1	3	0	4
B	9 点–11 点 9 点–11 点	0	0	6	1	7
C	5 点–8 点 5 点–8 点	0	0	6	0	6
D	0 点–4 点 0 点–4 点	0	0	1	0	1
欠席	0 点–4 点 0 点–4 点	1	0	1	1	3
	計	1	2	17	2	22

(※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

普段文系中心のアグレッシブな学生に対して講演をすることが多かったので、理系の保守的な学生向けに噛み砕いて話すことに注力しました。内容は一般的な社会、経済動向であったため、最初基礎知識がない学生には戸惑いもありましたが、順序良く説明することを心がけて最後にはある程度理解してもらえたという感触を持っております。
また演習でディスカッションを頻繁にいれ、なるべくインタラクティブに質問もでるような形式にできたので、学生の実務力向上には多少はお役に立てたのではないかと思います。
学生の評価については、毎回 20 名程度の出席者で、かつ固定的なメンバーであったため、全員積極的に議論に参加し、質問できたので学生の習得度合いや学習姿勢については、全員一定評価を与えることができます。

Ａ：基本データ

科目名	応用数理 II ／ 社会数理概論 II（その 2：中村分）	担当教員	株式会社日立製作所 中村俊之
サブタイトル	社会課題 (SDGs) を解決するサービスの作り方	単位	2 単位　選択
対象学年	4 年生／大学院		
レベル	2		

教科書　担当教員が作成・用意した資料
参考書　特になし
コメント　連携大学院制度に基づく講義
講義日：11/2(金)、11/9(金)、11/16(金)、11/21(水)、11/30(金)

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)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	0	1	2	17	2	0	1	23
合格者数 (人)	0	0	0	2	15	1	0	0	18

出席状況

登録者はおおむね出席していた。

Ｂ：コースデザインとの比較、引継事項

基本的にコースデザインに基づいて講義を行うことができた。演習における時間の割り当て等もスムーズにできたと思う。

Ｃ：講義方法

講義方法に関しては一方的な座学ではなく、なるべく学生に自分で考えてもらい具体的な検討を行えるようにした。このため、最初から取り組むべき課題を与え、その都度最適な手法を教えることで自ら実践できるよう講義を工夫した。

Ｄ：評価方法

○評価方法

担当分の評価点（１５点）について、以下のように点数を設定した。評価方法の詳細についてはシラバスの説明時に口頭で説明を行った。講義全体への取り組み度：３点グループワークへの積極度：３点グループワークの成果物達成度：５点グループワークのプレゼンテーション＆質問クオリティ：４点グループワークにおいてはアウトプットのクオリティだけでなくグループの議論に関してどれだけ積極的に貢献しているかについても評価の対象とした。また最終日におこなったプレゼンテーションの際に論理的な説得、質疑ができているかについても評価を行った。

○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	1	0	0	1
A	12 点–13 点 12 点–15 点	0	1	3	0	4
B	9 点–11 点 9 点–11 点	0	0	6	1	7
C	5 点–8 点 5 点–8 点	0	0	6	0	6
D	0 点–4 点 0 点–4 点	0	0	1	0	1
欠席	0 点–4 点 0 点–4 点	1	0	1	1	3
	計	1	2	17	2	22

(※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

今回の講義では新たな考え方や手法についての内容であったため座学では表面的な知識しかつかないと考え、最初に全体を通した課題を与えることで、まずはどうしたらよいのかを学生自身に考えてもらった。その上SDG ｓやサービスデザインにおける考え方や手法を教えたため、どのような場面でサービスデザインを用いるのかを学生自身が感じることができ、実践的な講義を行うことができたと考える。特に学生達は一人で深く考えることには慣れているが、今回のようなグループワークはあまり経験がなく、他の人の様々な意見に触れて自らの考えを深めていく手法は新鮮であったようだ。ただし SDGs に関しては知識としてインプットする部分が長くなってしまったため、次回以降は改善すべきと考えている。

A：基本データ

科目名　応用数理 II ／
社会数理概論 II（その 3：梅田分）

担当教員　アリッツ株式会社
梅田 英輝

サブタイトル　過疎地域における ICT インフラとビジネス

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　なし

コメント　連携大学院制度に基づく講義
講義日：12/7(金)、12/14(金)、12/21(金)、1/11(金)、1/16(水)

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)	
★印：対象学年				★	★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	0	1	2	17	2	0	1	23
合格者数 (人)	0	0	0	2	15	1	0	0	18

出席状況

ほとんどの学生が毎回出席であり、問題なかったと思われる。

B：コースデザインとの比較、引継事項

題目としてはコースデザイン通りに進めることが出来たと思われる。

C：講義方法

講師作成のスライドに沿った講義を中心に、補足説明として端末実機の紹介等を行った。また、スライド中で課題を出し、学生に発表させるものを交えた。

D：評価方法

○評価方法

出席およびレポートにより評価。レポートに関しては、記述内容・表現方法・講義内容の理解を踏まえているかどうかを点数化した。

○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	1	0	0	1
A	12 点–13 点 12 点–15 点	0	1	3	0	4
B	9 点–11 点 9 点–11 点	0	0	6	1	7
C	5 点–8 点 5 点–8 点	0	0	6	0	6
D	0 点–4 点 0 点–4 点	0	0	1	0	1
欠席	0 点–4 点 0 点–4 点	1	0	1	1	3
	計	1	2	17	2	22

(※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

前回まで担当させていただいた内容と比べて、ビジネス寄りの話になったため、学生の興味が薄れるかと思ったが、懸念する方ではなかった。個々の学生によって興味関心がある点が様々なので、講義中の反応でそれを引き出すことができると、参加姿勢が高まると感じた。スタディグループとの連携を目指したが、講義内容とスタディグループでの研究内容の関連性が見えにくかったからか、連携はうまくいかなかった点は、来年度への課題としたい。

A：基本データ

科目名	Topics in mathematical sciences V	担当教員	Erik Darpö
サブタイトル	Modular representation theory of finite groups	単位	2 単位　選択
対象学年	大学院		
レベル	3		

教科書

参考書　Alperin: Local representation theory, Cambridge University press 2004.

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)	
★印：対象学年					★				
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	0	0	0	6	2	0	0	8
合格者数 (人)	0	0	0	0	3	0	0	0	3

出席状況

Average number of students in the class: 5.
Attendance dropped towards the end. During the first half of the course, several students who were not registered at the course attended the lectures.

B：コースデザインとの比較、引継事項

The aim of this course was to teach the elements of the modular representation theory of finite groups. The content of the course is well covered by the reference text book.

C：講義方法

The course was given as a lecture course. The lectures were given in English. Information about recommended supplementary reading was handed out at the lectures and also published online.

D：評価方法

○評価方法

The examination of this course consisted in marked coursework. A total of four homework assignments were distributed during the course.

○最終成績はどうであったか

Grade	MC	Total
A	0	0
B	0	0
C	3	3
D	5	5
Total	8	8

Ｅ：分析および自己評価

A majority of the registered Japanese student dropped out quite early in the course. The reasons for this are not at all clear to me.
It seems to be a problem for graduate students in mathematics in the G30 programme to find enough courses in English to take. Some of the participating international students were from very different areas of mathematics, and a specialised course in representation theory may not be the best choice for them. In order to meet the needs of the G30 graduate students in our school, it would seem to be more appropriate to offer courses of a more general character within the framework of the G30 programme.

A：基本データ

科目名　微分積分学 II　　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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	70	2	0	0	0	0	0	0	72
合格者数 (人)	56	1	0	0	0	0	0	0	57

出席状況

数えていないので正確にはわからないが，40 名くらい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

多変数関数，偏微分，全微分と接平面，高階導関数，合成関数の微分，写像の微分を，線形代数との関係を強調しながら説明した．多変数の Taylor の定理と極値問題については説明したが，時間の都合で条件付き極値問題は扱わなかった．重積分の定義，累次積分による計算，変数変換を解説した．変数変換については，ここに行列式が現れる意味を強調したつもりである．広義積分は，前期にやらなかった 1 変数の場合も含めて説明した．

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ので，TA にお願いして，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 13 回分の解答状況により評価をした．期末試験を 130 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 100 点以上を S, 80 点以上 100 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	計
秀	5	0	5
優	23	0	23
良	13	0	13
可	15	1	16
不可	10	0	10
欠席	4	1	5
計	70	2	72

E：分析および自己評価

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われる．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るよう改良して行きたい．多変数の微積分については，概念の視覚的な理解ができるよう説明を心がけたつもりではあるが，結果としては残念ながら理解度はあまり高くなかったようである．線形代数と合わせて理解することの重要性を強調したい．

A：基本データ

科目名　微分積分学 II　　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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	69	6	1	0	0	0	0	0	76
合格者数 (人)	58	4	1	0	0	0	0	0	63

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．重積分の変数変換については，線型変換の場合を丁寧に論じ，一般の場合は線型変換の場合の類似として説明した．重積分の広義積分については厳密な定義を紹介したが，実際の計算では形式的な議論でよしとした．

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．また，厳密な論理よりも幾何学的な直観を重視して説明することを心がけたが，見やすい図を書くことに苦労した．

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	0	0	0
優	20	1	21
良	21	1	12
可	17	3	19
不可	9	2	11
欠席	2	0	2
計	69	7	76

二名がインフルエンザのために期末試験を欠席し，代わりに追試験を実施した．

Ｅ：分析および自己評価

期末試験では，立体の体積や表面積を求める積分の計算の出来が悪かった．最近の高校のカリキュラムでは３次元の図形の把握は十分に慣れていないようなので，重点的に演習をするべきだったかもしれない．
多変数の微積分の要点は，多変数の微小変化の対応を線形変換で近似するということで，厳密な論理よりも幾何学的な直観が重要であると考える．そのニュアンスを伝えるべく努力したが，まだまだ課題は多い．

A：基本データ

科目名　微分積分学 II (化生・マテ)　　担当教員　加藤　淳
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　0

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	74	7	1	0	0	0	0	0	82
合格者数 (人)	71	5	1	0	0	0	0	0	77

出席状況

おおよその平均出席者数は 60 〜 70 程度.

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. 多変数関数の極限と連続性
2. 多変数関数の微分法（偏微分と全微分, 連鎖律, テイラーの定理と極値問題, 陰関数定理とその応用）
3. 多変数関数の積分法（長方形上の重積分, 面積確定集合, 変数変換, 広義重積分, 曲線の解析, グリーンの定理と線積分, 面積分）

C：講義方法

講義内演習をほぼ毎回行い, 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, レポート問題を計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, 試験前に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出題し, 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. 合否については, レポート及び講義内演習の結果も加味して判定した.

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	その他	計
秀	11	0	11
優	21	1	22
良	19	0	19
可	20	5	25
不可	2	0	2
欠席	1	2	3
計	74	8	82

E：分析および自己評価

講義中に演習の時間をとることは, 理解を深めてもらう上で有効であったと思う. また, 回収した答案は, 以降の講義の内容・難易度を設定する上で参考にした.
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 II　　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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	59	1	0	0	0	0	0	0	60
合格者数 (人)	59	1	0	0	0	0	0	0	60

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 2 変数微積分を講義した．講義したこと：ニュートン法．全微分の概念．方向微分の概念．チェインルール．等高線．簡単な 1 階偏微分方程式．2 変数のテイラー公式．2 変数関数の極値問題のヘッシアン判定法．ラグランジュ未定乗数法．累次積分の計算．2 重積分の定義．変数変換公式（証明概略つき）．2 重積分の広義積分．ガンマ関数とベータ関数．ガウス積分．スターリングの公式．グリーンの公式とその証明．講義しなかったこと：常微分方程式．ラプラス変換．ポテンシャル論．変数の数が 3 以上の関数の微積分．冪級数の一般的取り扱い．

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 2 週間後に返却した．

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	21	0	21
優	13	0	13
良	14	0	14
可	8	1	9
不可	1	0	1
欠席	3	0	3
計	60	1	61

E：分析および自己評価

Ａ：基本データ

科目名　微分積分学ＩＩ　　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, 理工系のための微分積分 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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	60	0	3	1	0	0	0	0	64
合格者数 (人)	52	0	1	1	0	0	0	0	54

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が, 積分については多くの時間を割くことはできなかった.

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場合もあった. 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考えたので, 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, 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	5	0	5
優	9	0	9
良	15	0	15
可	20	1	21
不可	9	1	10
欠席	2	2	3
計	60	5	64

Ｅ：分析および自己評価

講義内容は線形代数の言葉も利用して解説したので, 一部の学生は難解と考えていたのかもしれない.
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. また, 基本的な重積分の計算ができない学生も少なくなかったが, たとえば, 原点を中心とする扇形領域での単純な重積分では, 積分領域を正しく図示できない学生が多く, 高校数学の基本事項の習得が不完全と感じさせる学生が多かった.
試験問題, 講義内容に関しては,
`https://www.math.nagoya-u.ac.jp/~naito/lecture/2018_AW_1E/`
を参照してほしい.

A：基本データ

科目名　微分積分学 II　　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,
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, 春学期に引き続き参考書とした.

ＴＡの有無など

TA の有無
有　1 名

受講者数・合格者数の内訳

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	77	0	0	0	0	0	0	0	77
合格者数 (人)	70	0	0	0	0	0	0	0	70

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

- 多変数（主に２変数）関数の微分積分について１変数の場合との相違点が「分かる」.
- ２変数関数の極値（条件付きを含む）や重積分・線積分の計算が「出来る」.
- 多変数の合成関数や重積分における変数変換の方法を「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．中間試験，期末試験の結果から当初の目的はある程度，達成できたと考える.

C：講義方法

極値の判定法，陰関数の定理，グリーンの定理などでは講義中に証明を含めて，丁寧に説明した．そのためもあって，講義内演習の時間はとれなかった．一方で授業アンケートでは，講義内演習を希望する声が一定数ある．公式を覚えて適用するだけとはしたくないので，どのようにバランスをとるか難しいところである．

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回の試験で教科書の演習問題レベルの計算問題が解けていれば到達する点数である．

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	計
秀	5	5
優	21	21
良	25	25
可	19	19
不可	7	7
欠席	0	0
計	77	77

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．中間試験，期末試験では教科書の演習問題からの出題は概ね，よくできていたが発展的な問題では，ほとんど手がつかないといった場合も多い．教科書の演習問題は自宅学習に委ねて，発展的な問題について講義内演習を行うことも検討したい．

A：基本データ

科目名	線形代数学 II	担当教員	大平　徹
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	1		

教科書　三宅敏恒, 入門線形代数, 培風館, 1991
Author, Title of Book, Publisher, 2003
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

	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)	71	7	0	10	5	0	0	0	93
合格者数 (人)	68	4	0	8	4	0	0	0	84

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。ベクトル空間、一次独立、固有値、固有ベクトル一次写像、変換、対称行列、対角化などのトピックをカバーした。

C：講義方法

基本的には教科書の解説を行った。しかし、工学部に向けての講義であることから、証明の委細を追うよりも、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。感覚的な解説を試みたが、伝わり方は特に置換と写像の概念で一部、難しいところがあった模様。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。中間試験がやや難度が高かったので、期末試験はややレベルを下げた。

D：評価方法

○評価方法

中間試験 50
S: 90 点以上 よくできていた
A: 80 点以上 大体の概念はおさえていたと考えられる
B: 70 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: 50 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

最終評価について、秀 (S)、優 (A)、良 (B)、可 (C)、不可 (D)、欠席の学生数を対象学年が判る形で具体的に書いて下さい。ただし、受講者数が少なく、個人の成績が特定される可能性がある場合には、すべての学年をまとめて書いて下さっても結構です。全受講者数が僅少である場合には、この項目を空欄とすることもありえますが、その場合は理由を書いて下さい。)

評価	1 年生	2 年生	計
秀	7	—	0
優	34	1	35
良	20	3	23
可	7	0	7
不可	0	0	0
欠席	3	3	6
計	71	7	78

E：分析および自己評価

この講義は ５回めであり多少なれたが、空間や写像の概念の説明は弱かったように反省している。工学部の学生であったので、、感覚的な解説を試みたが、その分、証明などを細かく解説することは行わなかった。カバーできた範囲も少し足りなかった。具体的な計算は比較的にできたが、試験な どですこしずらした問題については困難に直面したようである。これは中間試験で特に見られた。 試験がやや難しかったので、成績レベルについては告知したよりも 5-10 点緩めにした。

A：基本データ

科目名　線形代数学 II　　担当教員　伊山　修
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　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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	61	1	1	0	0	0	0	0	63
合格者数 (人)	58	0	0	0	0	0	0	0	58

出席状況

講義最終回の出席者数は、受講者の 6 割ほど。

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, 板書の次は大きめに, また学生が聞き取りやすいように, 発声ははっきりとし, 重要な点は繰り返して説明した. 後期は学生の熱意が落ちる傾向があるため, 今回は 8 回ほど宿題を出し, レポートとして提出させた.

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. レポートは成績には加味していない.

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	2 年生	3 年生	計
秀	6	0	0	6
優	17	0	0	17
良	18	0	0	18
可	17	0	0	17
不可	3	1	1	5
計	61	1	1	63

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 II　　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　0

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	74	1	1	0	0	0	0	0	76
合格者数 (人)	71	1	0	0	0	0	0	0	72

出席状況

初期は 70 名程度であったが、１１月からは、40〜50 名程度。

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。最後に２次形式の最大最小と固有値の関係、言葉は出さなかったが、行列の最小多項式が単根の場合の部分分数展開を使った射影子による固有ベクトルの求め方について触れた。

Ｃ：講義方法

大学入試センター新試験の試行のあおりを受けて、中間試験の時期が影響を受けた。(結局、実質は、無視した方が良かったが) 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合計で評価した。レポートは、評価に含めなかった。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	計
S	8	8
A	23	23
B	25	25
C	16	16
F	1	1
欠席	3	3
計	76	76

２年生、３年生は各 1 人で成績が分かるので 1 年にまとめてある。

E：分析および自己評価

定期試験前のレポートを見て、定期試験では、計算をかなり楽にした。行列の固有値を求める計算が以前の学生に比べてかなり落ちているように思う。B で述べた部分分数展開を使った射影子により固有ベクトルの求めることは、連立 1 次方程式を解くより易しいと思うが、そのようにした学生は一人もいなかった。

A：基本データ

科目名　線型代数学 II　　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　1

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	78	0	0	0	0	0	0	0	78
合格者数 (人)	73	0	0	0	0	0	0	0	73

出席状況

年始に少し目立った減少があったように思うが大体平均 8 割程度？

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．前期に一度解説した一次独立性やら基底，次元といったことから始めて，一次変換の概念，線形写像，核，像と階数，と話を進め，計量無しの対角化を解説．その後，内積とシュミットの正規直交化を説明して直交行列による対角化を説明した．補講を入れつつ年内にここまで終えた（適時演習付き）．年明けは複素ベクトルの場合の注意とユニタリ行列による対角化の概略を解説するとともに連立 1 階常微分方程式の解法に対角化を応用する話を練習付きで行なった.

C：講義方法

通常の黒板を使った講義を行った．特に板書が重くならぬよう注意した．年末年始休暇とセンター入試のための休講もあり 5 回予定した小テストは 4 回しか行えなかった．具体的には対角化の応用問題を問う小テストの実施が叶わず，講義中に私が解説するに留まった.

D：評価方法

○評価方法

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，小テストの出来が芳しくなく加味すべき事案は特になかった．一発勝負に見えるかもしれないが，実際には標準問題は小テストで扱っており，その出題パターンを踏まえた出題が 90 %を占めた．残り 10 %として期末試験には直交行列による対角化と 2 次形式の考えを使った条件付最大値問題を出してみた．そこで，S,A の差が出た．つまり，応用問題も含めちゃんと解けたのは 5 名．A の方々は標準問題に関して完璧の人々で，ここまでは本科目に関しては自信を持って良い．

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生
秀	5
優	23
良	28
可	17
不可	5
欠席	0
計	78

E：分析および自己評価

標準的な内容故に，特に変わったことをせずに淡々と講義した．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．ただ，ただでさえ数学を専門とする学生以外には (数学を専門にする学生にも？) 苦手意識を持たれる数学をできるだけ平易に説明することを心がけた．当たり前のことと思うが，意識したのはこれぐらいである．

Ａ：基本データ

科目名　線形代数学 II　　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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	80	6	0	0	0	0	0	0	86
合格者数 (人)	70	3	0	0	0	0	0	0	73

出席状況

出席状況は概ね 50〜55 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．線形空間：　数ベクトル空間における線形独立性・従属性について学び，その幾何的な意味を理解する。また，数ベクトル空間とその部分空間における基底，次元について学習し，その意味を理解する。
（キーワード）線形結合，線形独立，線形従属，生成系，部分空間，基底，次元
（発展的内容）抽象的な実線形空間，和空間の次元公式，直和，内積，正規直交基底
２．線形写像：　集合と写像について学習した後，拡大・縮小，回転，鏡映などの具体的な例を通して，平面上の線形変換（一次変換）と行列の関係について理解する。そして，数ベクトル空間の間の線形写像と行列の関係について学ぶ。
（キーワード）平面上の線形変換，線形写像，表現行列，核，像
（発展的内容）空間における線形変換，次元定理，連立一次方程式の解空間
３．固有値と固有ベクトル：　行列の固有値，固有ベクトルについて理解し，その計算方法を学ぶ。
（キーワード）固有値，固有ベクトル，固有空間，行列の対角化（単根の場合）
（発展的内容）基底の変換，対角化可能性，対角化の応用，３次実対称行列の対角化，ジョルダン標準形

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。

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	2 年生	計
秀	7	0	7
優	21	0	21
良	18	1	19
可	24	2	26
不可	8	1	9
欠席	2	2	4
計	80	6	86

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 II　　担当教員　菅野　浩明
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　0

教科書　茂木 勇・横手一郎, 線形代数の基礎, 裳華房, 1996.

参考書　長谷川浩司, 線形代数, 日本評論社, 2004,
G. ストラング, 線形代数とその応用, 産業図書, 1978.

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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	29	0	0	0	0	0	0	0	29
合格者数 (人)	28	0	0	0	0	0	0	0	28

出席状況

出席率は平均して受講者の３分の２程度だった．レポートの提出率は 90 % を超えていた．

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

- 行列の基本的演算および基本変形と連立 1 次方程式の関係が「分かる」.
- 逆行列や行列式の計算が「出来る」.
- 空間ベクトルや行列を用いて空間図形の性質を調べる方法を「身につける」.

として，前半で行列の定義から初めて連立 1 次方程式の解法，後半で空間ベクトル（特に外積と面積，体積との関係，平面の方程式と法線ベクトル)，行列式（３次正方行列まで）を扱った．

C：講義方法

春学期の数学通論 I が必修科目であったのに対して，秋学期の数学通論 II は選択であったため，受講者数は半分以下になった．したがって極端に数学を苦手とする受講生に対する配慮は春学期に比べて軽くした．しかし，行列を初めて学ぶことになるので、とくに積の定義の際には日常の具体的な例をあげて，積の定義が自然であることを説明するとともに，結合法則の重要性を強調した．また連立 1 次方程式の解法においては，行列の基本変形が同値変形となることの意義を繰り返し理解させるように努めた．後半の空間図形，行列式に関する部分は基本的内容に焦点を絞り，丁寧な説明を心がけた．講義内演習を行う時間は取れなかったので, 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	5	5
優	7	7
良	12	12
可	4	4
不可	1	1
欠席	1	1
計	30	30

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したくなかったが, 結果的に 1 名は不合格とせざるを得ない成績であった. 講義アンケートでは, 授業の動機付けが難しいという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 II　　担当教員　白水　徹也
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　茂木、横手, 基礎　線形代数, 裳華房, 1990
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	31	0	0	10	5	0	0	0	46
合格者数 (人)	31	0	0	8	4	0	0	0	43

出席状況

ほぼ 7 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い、丁寧に解説を行たった。

C：講義方法

講義ノートを 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

中間試験と期末試験を考慮し、評価した。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	他	計
秀	16	—	16
優	11	0	11
良	2	0	2
可	2	0	2
不可	0	0	0
欠席	0	0	0
計	31	0	31

E：分析および自己評価

丁寧に解説を行った。行列式の一般論等は割愛した。

Ａ：基本データ

科目名　数学通論 II　　担当教員　粟田英資
サブタイトル　線形代数　　単位　2 単位　必修
対象学年　1 年生
レベル　0

教科書　三宅敏恒著、「入門 線形代数」、培風館
参考書　三宅敏恒著、「線形代数の演習」、培風館
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	111	4	0	0	0	0	0	0	115
合格者数 (人)	110	4	0	0	0	0	0	0	114

出席状況

前半 100 名程度、後半 90 名程度。

Ｂ：コースデザインとの比較、引継事項

全学共通シラバスでは、通常は一年かかる内容を半年で終えることになっており、かなり無理がある。そこで、後半では、数ベクトル空間の部分をかなり省略し、固有値問題とその応用を重点的に講義した。又、具体例で納得してもらい、詳しい証明を省略した箇所もある。それでも半年で終えるには多過ぎる内容で、医学部医学科の学生でなければついてこられなかったと思う。
具体的には、
１、２講目：行列とその演算
３、４講目：基本変形と連立一次方程式、逆行列
５－７講目：置換、行列式と余因子行列
８講目（補講）：数ベクトル空間（線形独立、基底）
９－１２講目：線形写像、固有値問題、対角化と定数係数差分方程式、表現行列と座標変換
というスケジュールで行なった。（休講２回、補講１回、定期試験２回、全部で１４講分）

C：講義方法

毎回、講義の最初に 5 分位の確認テストを行なった。範囲は前回の講義の内容で、講義後すぐに復習してもらう事が目的。TA が採点し、次回の講義中に返却。次の 5 分位は、前回の講義の復習。極力、具体例から出発して講義を行なった。

D：評価方法

○評価方法

シラバスで明記した通り、ほぼ定期試験の点数で成績を決めた。中間試験 100 点、期末試験 100 点、計 200 点満点で、
85 点以上 110 点未満：可、
110 点以上 135 点未満：良、
135 点以上 160 点未満：優、
160 点以上：秀。
ただし、4 名が 85 点未満だったが、再試としてレポートを課し、全員可となった。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	etc	計
秀	27	0	27
優	45	3	48
良	23	1	24
可	15	0	15
不可	0	0	0
欠席	1	0	1
計	111	4	115

E：分析および自己評価

医学部医学科は単位を落すと進級できないようで、かなり真剣に講義にのぞんでいる。補講も学生からの要望で行なった。別の週の講義が優先される予備日にも、優先される講義を休むからこちらの講義をしてくれと要求されて驚いた。
成績もかなり優秀で、3 分の 2 程度が秀と優だった。昨年と一昨年に単位を落した学生も良く学習し、優と良の成績となっている。一方、解法を暗記するだけで大学受験を乗り切ってきた学生にとっては、厳しい試験だったようで、4 名が不可の点数だった。試験直後の学生からの陳情もあり、再試としてレポート提出をかし、4 名全員合格としたが、少し甘過ぎたかもしれない。

Ａ：基本データ

科目名　現代数学への流れ　　担当教員　菱田 俊明
サブタイトル　　単位　2 単位　選択
対象学年　1 年生
レベル　1

教科書　指定しない
参考書　講義中に紹介
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)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	105	5	1	3	0	0	0	0	114
合格者数 (人)	73	1	1	1	0	0	0	0	76

出席状況

70 名程度

Ｂ：コースデザインとの比較、引継事項

講義計画にしたがって、予定の内容（微分方程式を用いた数理解析入門）をすべて講義した。

Ｃ：講義方法

普通のやりかたで正統的に講義した。講義はゆっくり行なった。技術的な側面よりも、基本的なものの見方と考え方の説明にうんと時間をかけた。工学系の学生がおもしろく聴けるように、題材の選択に注意をはらった。

Ｄ：評価方法

○評価方法

評価は期末試験のみで行った。試験では、論証の誘導をじゅうぶんに行い、話の流れや考え方の把握を中心に見た。

○最終成績はどうであったか

評価	1 年生	他	計
秀	4	0	4
優	5	0	5
良	25	1	26
可	39	2	41
不可	4	0	4
欠席	28	6	34
計	105	9	114

E：分析および自己評価

講義のあとにいつも質問に来る熱心な学生が数人いたのは嬉しいことであった。1 年生にとっては難しい内容も含まれていたが、聴講の半数くらいには、ほかの数学の講義では味わえない「解析学」深さ面白さを感じとってもらえたと思いたい。

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　林　孝宏
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
無

受講者数・合格者数の内訳

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年		★							
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	0	13	3	0	0	0	0	0	16
合格者数 (人)	0	9	1	0	0	0	0	0	10

出席状況

平均すると 7 割程度の出席率であった。

Ｂ：コースデザインとの比較、引継事項

現代数学に対する印象を偏ったものにしないように、前半と後半で異なる題材を扱った。
前半は「長さ、面積、次元」というタイトルで、フラクタル図形や測度論に関連する話題を取り扱った。後半は「対称多項式とその周辺」というタイトルで、対称多項式の方程式、行列、初等整数論への応用や、組み合わせ論、表現論との関係を可能な範囲で説明した。

Ｃ：講義方法

mathmatica でお絵描きしたり、組み合わせ論的アルゴリズムを実演するなど、できるだけ学生が退屈しないように努めた。ただし、証明もそれなりにしたので、難しすぎると感じた学生も少なからずいたようである。

Ｄ：評価方法

○評価方法

期末試験を行い、講義に関連する数学的事項と、講義についての感想を書いてもらった。その出来を 2/3 とし、残りの 1/3 を出席状況で決め、評価を与えた。

○最終成績はどうであったか

評価	計
秀	1
優	3
良	4
可	2
不可	0
欠席	6
計	16

Ｅ：分析および自己評価

今回、最も反省すべき点は、シラバスの締め切りの時点で、講義内容をきちんと決めることができなかったことだと思う。そのため、シラバスの書き方が曖昧になり、興味深い講義である感じてもらえなかったようである。

A：基本データ

科目名　Calculus I (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, *A first course in calculus*, fifth edition, Undergraduate texts in mathematics, New York, Springer, 1986
コメント　A website for this course is available at

http://www.math.nagoya-u.ac.jp/∼richard/fall2018.html

ＴＡの有無など

TA の有無
有　1 名

受講者数・合格者数の内訳

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	27	1	1	0	0	0	0	4	33
合格者数 (人)	23	1	0	0	0	0	0	4	28

出席状況

Most of the science or engineering students attended all lectures. The 3rd year student from Economics came only at 2 or 3 lectures at the beginning of the semester and then disappeared. Among the three 1st year from Economics who registered, one withdrew, one passed and one failed. Two NUPACE students, one auditor and one special guest from Myanmar also attended this course, and have been successful.

B：コースデザインとの比較、引継事項

The course of this semester was divided into the following chapters: 1) Numbers, limits and functions, 2) Graphs and curves, 3) The derivative, 4) Some basic functions, 5) The mean value theorem, 6) Sketching curve, 7) Inverse functions, 8) Integration, 9) Techniques of integration, 10) Taylor's formula, 11) Series.

C：講義方法

The course consisted in 15 lectures, mid-term included 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 Ia). An additional help for the weak students was provided during the Pre-college math.
The students were encouraged to ask questions before, during and after the lectures. Some of them came quite often to me and took this opportunity to get a better understanding of the course.

D：評価方法

○評価方法

The final grade was computed as follows: 30 % for the midterm exam, 40 % for the final exam, and 30 % for the quizzes.

○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	Other	Total
S	5	0	0	0	1	6
A	4	0	0	0	0	4
B	9	1	0	0	2	12
C	5	0	0	0	1	6
F	2	0	0	0	0	2
Absent	2	0	1	0	0	3
Total	27	1	1	0	4	33

E：分析および自己評価

The students had a very positive attitude towards this course, and the feedback obtained through two questionnaires were quite positive, with a few complains about the speed and the degree of abstraction. Some students also enjoy such a course quite a lot. Overall, the content of the course has been appreciated by most of the students, and some of them were satisfied to understand more deeply what they had partially already learned ”by heart” at high school.
The main challenge of this course is to keep all students interested: the ones who already know quite a lot should not be bored, and the ones who have almost no prior knowledge should not be lost. The exercises sessions (math tutorial Ia) and the additional help through the Pre-college math are really useful and complementary to the lectures. The evaluation method was clearly announced in the syllabus and respected during the semester.
The 2 credits for the course Calculus I and 1 credit for the corresponding Math tutorial Ia could be unified in 3 credits for the course and the tutorial together. This would simplify the evaluation process (not 2 separated grades but only 1) and save some time.

A：基本データ

科目名　Pre-college mathematics (G30)　　担当教員　Serge Richard
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
参考書
コメント　A website for this course is available at

http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~richard/fall2018.html

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)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	10	2	0	0	0	0	0	1	13
合格者数 (人)	9	1	0	0	0	0	0	1	11

出席状況

Most of the students who registered for this course attended almost all sessions. One NUPACE student also registered, and this happened for the first time. One 1st year student and one 2nd year student who registered quit after a couple of weeks. The 2nd year student was in humanities while the 1st year student was a science student but she left Nagoya University. Additional students who did not register came on an irregular basis.

B：コースデザインとの比較、引継事項

This additional course is intended for weak students or for students who had received a very superficial mathematical education in high school. The content is closely linked to Calculus I and to Math tutorial Ia.

C：講義方法

At the beginning of the class, the students are invited to explain where they have problems, either in the course Calculus I or in the assigned homework of Math tutorial Ia. During the 90 minutes of the class, we discuss these problems, provide additional explanations and solve some questions of the homework. The class is quite interactive and the students are always asked to provide a feedback on the explanations.

D：評価方法

○評価方法

Since the credits obtained during this class can not be used for graduation, and since the main idea of this additional help is not to organize any evaluation process, it has been decided that a grade A would be given to all students who registered and attended this class on a regular basis.

○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	Other	Total
S	0	0	0	0	0	0
A	9	1	0	0	1	11
B	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	0	0
Absent	1	1	0	0	0	2
Total	10	2	0	0	1	13

E：分析および自己評価

The students had a very positive attitude during these sessions. They understood that these sessions were useful for getting a better understanding of the course Calculus I, and that it was an additional help offered by the institution.
If possible, it would be more natural not to provide any grade for this course. Indeed, its aim is in contradiction with any evaluation process. A pass / non-pass grade would be better in this context.

A：基本データ

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

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/fall2018.html

ＴＡの有無など

TA の有無
有　1 名

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)	27	1	0	0	0	0	0	3	31
合格者数 (人)	27	1	0	0	0	0	0	3	31

出席状況

Almost all students attended all tutorial sessions. Two 1st year students registered, but one from Economics withdraws, and one from Science left Nagoya University. One NUPACE student, one auditor, and one special guest from Myanmar also attended the tutorial. This year, only two students from Economics attended the tutorial until its end.

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 I.

C：講義方法

The students are divided into two groups, and each week the students have 45 minutes of Math tutorial Ia (which is linked to the course Calculus I). During the tutorial sessions, we discuss about a list of problems and sketch part of their solutions. The students are expected to give

back the full solutions of all these exercises during the next session. Solutions of the exercises are then posted on the course website.
Additionally, four quizzes (3 short and 1 long) have been organized during the semester.

D：評価方法

○評価方法

The final grade was computed as follows: 50 % for the homework, and 50 % for the quizzes.

○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	Other	Total
S	6	0	0	0	1	7
A	8	1	0	0	1	10
B	7	0	0	0	1	8
C	4	0	0	0	0	4
F	0	0	0	0	0	0
Absent	2	0	0	0	0	2
Total	27	1	0	0	3	31

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 useful for getting a better understanding of the course Calculus I.
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.
The perfect work provided by the TA through the correction of the homework has been greatly appreciated.
The 2 credits for the course Calculus I and 1 credit for the corresponding Math tutorial Ia could be unified in 3 credits for the course and the tutorial together. This would simplify the evaluation process (not 2 separated grades but only 1) and save some time.

A：基本データ

科目名	Special Mathematics Lecture	担当教員	Serge Richard
サブタイトル	Differential geometry	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/SMLfall2018.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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★	★	★	★					
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	2	9	7	4	2	1	0	4	29
合格者数 (人)	2	7	7	4	2	1	0	4	27

出席状況

The students attending this class were coming both from the G30 program and from the regular Japanese program. Among the 27 students who participated until the end of this course, 15 are international students and 12 are Japanese students. From a different perspective, 2 are NUPACE students, 3 are master students, 1 is a 70 years old auditor, 1 is a special guest from Myanmar, and 20 are undergraduate students, ranging from year 1 to year 4. Among the Japanese students, 3 could hardly follow the course, mainly because the content was difficult, for the other ones it was OK. It seems that the language was not the main difficulty, and many were happy to use the notes available on the website

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 differential geometry. The following subjects have been covered: I) Differentiable manifolds, II) Tensors, tensor fields and differential

forms, III) Integration on manifolds, IV) Riemannian manifolds, V) Curvature, VI) General relativity.
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 14 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. Only the undergraduate students and the NUPACE students were evaluated. The credits of this course can not be used for graduation, and therefore the grades have also been used as an encouragement. Since the master students, the special guest from Myanmar and the auditor could not get any credit from this course, they did not receive a grade.

○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	NUPACE	Total
S	0	4	3	3	0	10
A	1	3	1	1	1	7
B	1	0	3	0	1	5
C	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	0	0
Absent	0	2	0	0	0	2
Total	2	9	7	4	2	24

E：分析および自己評価

This course corresponds to one part of a series of courses entitled “Special mathematics lecture”. Since this course was clearly announced in the international program and in the Japanese program, and with an attendance of students from the two programs, it has been quite scrutinized by the central administration. The course has also benefited from the NUEMI project: It was possible to organize three study sessions every week (Monday, Tuesday and Thursday, from 6.30 to 8.00 pm) where international students and Japanese students could discuss the content of the course and solve some problems together. Altogether, 6 students (5 international and 1 Japanese) have organized and mastered these study sessions. This program has been a

real success, and the feedback from the students and from the central administration have been excellent.

A：基本データ

科目名　Linear Algebra I　　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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	23	2	1	0	0	0	0	2	28
合格者数 (人)	18	1	0	0	0	0	0	2	21

出席状況

Average number of students in the class: 23.
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 elementary linear algebra in the vector space $\mathbb{R}^n$. Topics include linear systems, vectors in $\mathbb{R}^n$, matrices, linear maps, subspaces, linear independence, bases, coordinates, orthogonality, the Gram–Schimdt algorithm, and least square approximations. 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 Ib. 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

Give the result of grading in detail. The table should include the numbers of students in each grade (S, A, B, etc.), and each year (1st, 2nd, etc.) If there are only a few students and it is easy to specify them, you may just fill the total number of students in each grade, or you may leave this section blank. In this case, explain the reason here.

Grade	1st	2nd	3rd	Other	Total
S	3	0	0	0	3
A	3	0	0	1	4
B	6	0	0	0	6
C	6	1	0	1	8
F	2	1	0	0	3
Absent	3	0	1	0	4
Total	23	2	1	2	28

E：分析および自己評価

The student group is very heterogeneous with respect to background knowledge and major, as well as general interest in mathematics. It is therefore difficult to devise the course in a way that is suitable for everyone. It seems to me that in particular the weaker students need to spend a comparatively much time working individually, which is a reason for having regular homework, and time for self-study during the tutorials.

A：基本データ

科目名　Tutorial Ib　　担当教員　Erik Darpö
サブタイトル　　単位　1 単位　選択
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

	学　部				大学院			その他 (他学科等)	
★印：対象学年	★								
学　年	1 年	2 年	3 年	4 年	M1	M2	D		総数
受講者数 (人)	23	2	0	0	0	0	0	0	25
合格者数 (人)	18	1	0	0	0	0	0	0	19

出席状況

Average number of students in the class: 21.
Number of long-absent students: 3.

B：コースデザインとの比較、引継事項

This course is intended as a support for students taking the course Linear Algebra I, and effectively functions as an integral part of that course.

C：講義方法

In the classes, some examples were given at the blackboard of how to solve problems in the course. Most of the time was designated to students' self studies under the supervision of the teacher and TA.

D：評価方法

○評価方法

The examination of this course is the same as for Linear Algebra I; the students receive the same grade in both courses.

○最終成績はどうであったか

Grade	1st	2nd	3rd	Other	Total
S	3	0	0	0	3
A	3	0	0	0	3
B	6	0	0	0	6
C	6	1	0	0	7
F	2	1	0	0	3
Absent	3	0	0	0	3
Total	23	2	0	0	25

E：分析および自己評価

The student group is very heterogeneous with respect to background knowledge and major, as well as general interest in mathematics. It is therefore difficult to devise the course in a way that is suitable for everyone. It seems to me that in particular the weaker students need to spend a comparatively much time working individually, which is a reason for having regular homework, and time for self-study during the tutorials.

A：基本データ

科目名	応用数理特別講義 II	担当教員	丹羽　智彦
サブタイトル	自動車の運動性能とサスペンション設計	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　安部正人, 自動車の運動と制御 第 2 版, 2012 年, 東京電気大学出版局.
参考書　同上
コメント

B：予備知識

基礎的な運動力学の知識.

C：講義内容

世界の大半の地域では人・物の主要な移動手段は自動車である．本講義では安全，高速，快適な移動を支える車両運動理論の基礎と, それらの性能を製品として実現するためのサスペンション設計手法について簡単に紹介する.

D：講義の感想

やがて移動・物流の形態は変わるといわれる中で, 自動車は変革期を迎えつつあります．このような自動車の世界への興味も本講義で喚起できればと思っております.

A：基本データ

科目名	応用数理特別講義 II	担当教員	松井　一
サブタイトル	誤り訂正符号について	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　教科書は使用しない．配布資料を用意する．

参考書　[1] 松井 一，“符号理論における代数的手法，”電子情報通信学会基礎・境界ソサイエティ Fundamentals Review, vol.8, no.3, pp.151-161, 2014.
https://www.jstage.jst.go.jp/article/essfr/8/3/8_151/_pdf
[2] ユステセン, ホーホルト（共著）, 阪田省二郎, 栗原正純, 松井一, 藤沢匡哉（共訳）, 誤り訂正符号入門, 2005, 森北出版.
[3] 三田誠一, 西谷卓史, 澤口秀樹, 松井一, 磁気ディスクの信号処理技術?PRML 方式の基礎と実際, 2010, 森北出版.
[4] 内匠逸（編）, 新インターユニバーシティ情報理論, 2010, オーム社.

コメント

B：予備知識

特に必要はないが，代数の初歩（群・環・体）がわかっているとさらによい．

C：講義内容

誤り訂正符号とは，これによってデジタル・データに冗長部と呼ばれるデータを付け加えることができ，誤りが起こっても一定数以下ならば冗長部から推定して訂正することができるものである．この冗長部を作成する手順を符号化，また誤りを訂正する手順を復号化という．現在では CD や DVD，QR コード，デジタル放送などにおいてデジタル・データを扱う際には誤り訂正符号がほぼ必ず用いられており，このうちの多くがリード・ソロモン（RS）符号と呼ばれるものである．受講者は，数学の一端がどのように情報工学において応用されているかがわかるであろう．

D：講義の感想

講義では，特に RS 符号について，ユークリッドの互除法を用いた誤り訂正の実例を黒板上で計算した．整数に対するユークリッドの互除法については，本年度のセンター試験でも出題された通り，高校でも習う馴染みのあるものである．整数と多項式の違いはあるが，このユークリッド互除法が RS 符号の復号法としてデジタル情報を扱うありとあらゆる場面で常に使われていることは興味深い．講義では，パワーポイント等でこの分野の解説を行うことも考えたが，やはり実感するためには手計算が一番だろうということで，簡単な数値例を実際に解くことに集中した．またこの講義では毎年，自由課題としてレポート提出を推奨しており，上記の RS 符号の手頃な演習問題を出題し，実際に誤り訂正をやってみるよう勧めている．今回も若干名の提出があり，興味を持って聴いてくれたと感じた．

A：基本データ

科目名	応用数理特別講義 II	担当教員	山田　博司
サブタイトル	ICT ネットワークシステムの設計、運用における数理的思考 Mathematical thinking in ICT network system design and operation	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

参考書

・Raj.Jain, "The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling," Wiley-Interscience, New York, NY. April 1991.

・Larry L. Peterson and Bruce S. Davie, "Computer Networks - A System Approach Third Edition," Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, CA, 2003.

[URL]

・GNS3,　https://www.gns3.com/

・Virtual-BOX, http://www.oracle.com/technetwork/jp/server-storage/virtualbox/downloads/index.html

・Ubuntu, https://www.ubuntu.com/

・Jupyter, http://jupyter.org/

・Kali Linux, https://www.kali.org/

コメント

B：予備知識

コンピュータプログラミングに関心があると望ましいが、そうでなくてもわかるように講義を進める。また、Open Source で自分の PC 上でプログラミングを検証できるように説明をするので、ぜひ、試してほしい。

It is desirable if you are interested in or have the experience of the computer programming. But, I will try to talk as easy to understand as possible. In my talk, I introduce the method of implementing the computing environment which enables you to learn programing language (python) and its mathematical application. So, after the lecture, let's to try it on yourself.

C：講義内容

・IP ネットワークの基本事項について説明します。IP ネットワークを理解するうえで必要な、基本的なルーティングプロトコルの概要とその数理的背景 (最短経路計算) について説明します。

・通信待ち行列理論の基礎について説明します。システム性能評価方法の概要について説明し、そのなかで、通信待ち行列の基本モデルについて説明します。実際の NW 機器 (ルータ) の中での実装についても触れます。

・シミュレーション技術の考え方モンテカルロシミュレーションからイベントドリブンシミュレーションの考え方について説明します。数理的な背景となる、乱数、ランダムウォーク、など、確率過程にも触れます。

・最新の技術トピックとして、ネットワークエミュレーション、ネットワーク設計自動化についてお話します。ネットワークエミュレーション (GNS3)、Linux networking、Ansible による Programmable 化などについて、デモ紹介します。また、時間があれば、Penetration test のデモや DDoS 緩和について紹介します。
In this lecure, the following topics are explained:
・Overview of the IP network technologies：Especially, the technical overview of the routing protocols that are used in the Internet is explained. The mathematical background of this routing protocol, Dijkstra algorithm, is also explained.
・Telecommunication queueing theory：First, the overview of the performance evaluation methods is introduced. Next, as the mathematical method to analyze the performance of the communication delay, the overview of the basic queuing model is explained. The implemented queuing system in the practical router is also briefly explained.
・Computer simulation：Overview of the simulation methods like the Monte-Calro simulation and the event-driven simulation is explained. The mathematical theories about randam values and random-walk are also briefly explained.
・Some topics of the recent network emulation technologies, automating network management are explained. Through several demonstration ons, the network emulation using GNS3 and the programmable network automation using Ansible are explained.
If we have more enough time, the topics about the network security, such as the penetoration test and the mitigation scheme of the distributed denial of service, are also demonstrated .

D：講義の感想

講義に参加する人は少なかったですが、参加した人は、熱心に話を聴講してくれました。感謝します。
Big Data, Fin Tech, 人工知能、機械学習、等、昨今、ICT 技術と数理・統計データ解析分野を組み合わせた科学技術分野が、社会においても重要な位置を占められるようになりました。そのため、コンピュータ・NW 機器を扱うことができ、数理系思考を基盤としてプログラミングのできる人材が、慢性的に不足している状況が続いています。純粋数学の基礎を踏まえたうえで、このような応用数理分野、ICT 技術に興味を持ち、チャレンジして、卒業後に社会に貢献してくれる人が出てくることを期待しています。
最近では、大きな経費をかけることなく、自前のＰＣ上に、オープンソースを組み合わせることで、様々なコンピューティング環境を構築することができます。統計分析の練習が可能なオープンデータもネットワーク上にあります。学生が自ら、プログラミングや統計分析などのスキルを学習し、視野を広げていくことを期待します。

A：基本データ

科目名	応用数理特別講義 II	担当教員	徳毛　孝裕
サブタイトル	情報通信市場の動向とドコモが挑戦するビジネス〜5G で実現する豊かな未来〜	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　特になし。
参考書　特になし。
コメント

B：予備知識

特になし。

C：講義内容

日々進化する情報通信市場の概要を説明すると共に、その中でドコモが目指すビジネスの方向性や実際の取組みについて紹介する。

D：講義の感想

講義後に、講義内容と学生が普段学んでいることとの関係性について、教授からフォロー説明を頂けたことが良かった。

A：基本データ

科目名	幾何学特別講義 II/大域解析特別講義 I	担当教員	楯　辰哉
サブタイトル	量子ウォーク	単位	1 単位　選択
対象学年	4 年生／大学院		
レベル	2		

教科書　教科書は指定しなかった．

参考書　参考書については認めて使用した定理等の証明の記載されている文献はあげたが，私自身の論文はあえてあげることはしなかった．

コメント

B：予備知識

関数解析，グラフ理論の知識は仮定した．

C：講義内容

1 次元斉次量子ウォークの代数的な背景，漸近挙動に関する諸結果，周期的ユニタリ推移作用素とそれの定める量子ウォークの性質について抗議した．

D：講義の感想

拙い講義でしたし，内容的にマイナーなものでしたが，数名の方に興味を示して頂きました．感謝しております．

A：基本データ

科目名	数理物理学特別講義 I	担当教員	笹本　智弘
サブタイトル	可積分確率的相互作用系 Integrable stochastic interacting systems	単位	1 単位　選択
対象学年	大学院		
レベル	2		

教科書　特に無し。一部講義ノートを印刷して配布した。
参考書　同上

コメント

B：予備知識

教養の微積分、線形代数以外は特になし。初回に確率論・確率過程や非平衡統計力学に関する基本知識の解説を行った。

C：講義内容

まず講義全体の概要の説明を行った。次に予備知識の準備として, 確率論・確率過程や非平衡統計力学について簡単な説明を行った。その後, 本講義で研究の対象となる可積分確率的相互作用系の例を導入した。種々の例を, 簡単なものからより複雑なものへと系統的に導入し, それらの間の関係についても解説した。次に, これらの系を解析する基本的なツールとして, ランダム行列理論に関する解説をおこなった。特に行列式の構造や, 極限分布について解説した。その後, より一般の場合の非対称排他過程の解析について解説を行った。特に, テータ関数に対するコーシー行列式を用いることにより, ランダム行列理論との関係が見えてくることを解説した。さらに最近の応用・発展の例として, 多成分非対称排他過程の解析と, 揺らぐ流体力学との関連について説明した。

D：講義の感想

最後まで熱心に聞いて下さった方たちに感謝します。

A：基本データ

科目名	偏微分方程式特別講義 II	担当教員	水谷　治哉
サブタイトル		単位	1 単位　選択
対象学年	大学院		
レベル	2		

教科書

参考書　W. O. Amrein「Hilbert Space Methods in Quantum Mechanics」EPEL Press, 2009
中村周「量子力学のスペクトル理論」共立出版, 2012

コメント

B：予備知識

微分積分、線形代数、測度論（ルベーグ積分)、および学部 4 年レベルの関数解析。

C：講義内容

量子力学的散乱理論の数学的枠組みについて紹介する。

D：講義の感想

講義のレベルは（修士の学生には）やや難しかったかもしれないが、毎回 10 名前後の学生が出席し、講義後には（教員だけでなく）学生からも質問が出るなど、比較的盛況であり学生の熱意を感じることができた。

A：基本データ

科目名　代数学特別講義 III
担当教員　尾高　悠志
サブタイトル
単位　1 単位　選択
対象学年　大学院
レベル　2

教科書　特になし
参考書　特になし

コメント

B：予備知識

C：講義内容

本講義では、ここ数年講義担当者と大島芳樹氏（大阪大学）により発展させてきた研究内容 (cf., arXiv:1805.017249) を紹介することを最終的な目標とする。すなわち K3 曲面やその高次元化のモジュライ空間を、それら多様体のトロピカル化や Ricci-flat 計量による Gromov-Hausdorff の意味での崩壊現象と関係させることで得られる、新しいコンパクト化（「トロピカル幾何学的コンパクト化」または「グロモフ-ハウスドルフ・コンパクト化」）についてである。代数幾何学、微分幾何学に端を発する一方、周期の理論を介して対称空間論（やトロピカル幾何学）や超ケーラー幾何も鍵となり，関連する話題は豊富である。そこで，焦点を十分適切に絞り，基礎的な内容の復習もした上で研究内容の一端を紹介する予定である。

D：講義の感想

A：基本データ

科目名	表現論特別講義 I	担当教員	池田　岳
サブタイトル	数え上げ幾何学 - シューベルト多様体の特異点の重複度について -	単位	1 単位　選択
対象学年	大学院		
レベル	2		

教科書

参考書　「数え上げ幾何学講義」池田岳（東京大学出版会）

コメント

B：予備知識

線型代数学，初歩的な群論

C：講義内容

グラスマン多様体上のシューベルト・カルキュラスの基礎を説明した．ピエリの公式と，シューア関数との関係，構造定数の記述などを前半に説明し，後半では同変コホモロジー上のシューベルトカルキュラスを解説し，その応用としてシューベルト多様体の特異点の重複度に関する組合せ論的な記述を導いた．

D：講義の感想

提出されたレポートではピエリの規則を用いて数え上げ問題が解けていたし，シューベルト条件の素朴な意味合いも詳しく説明されていた．また，数式処理を用いた重複度の課題にも取り組んでいた．このことから，講義の主テーマは理解してもらえたと感じる．