



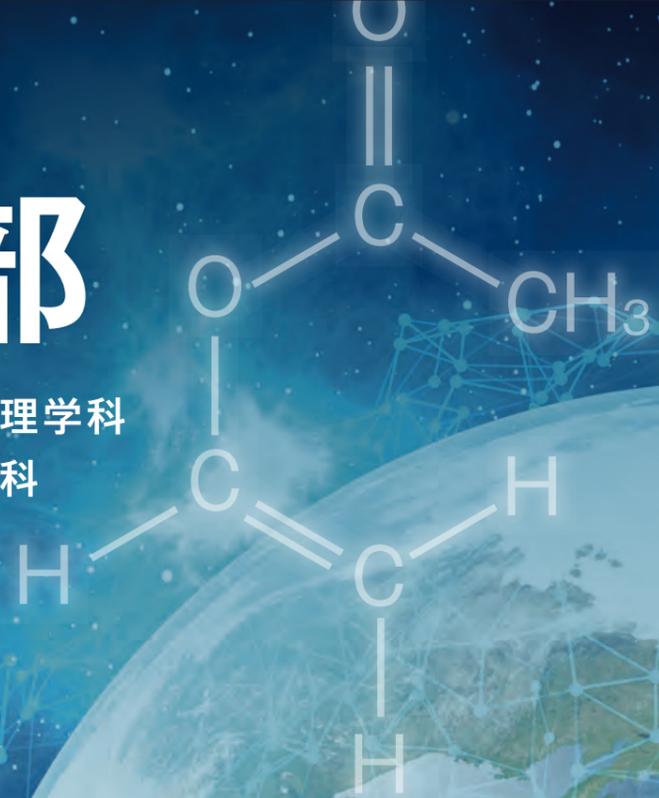
SCHOOL OF SCIENCE

理学部

NEW
WAVE

FROM TOKAI UNIVERSITY

- 数学科
- 情報数理学科
- 物理学科
- 化学科



$$E = mc^2$$

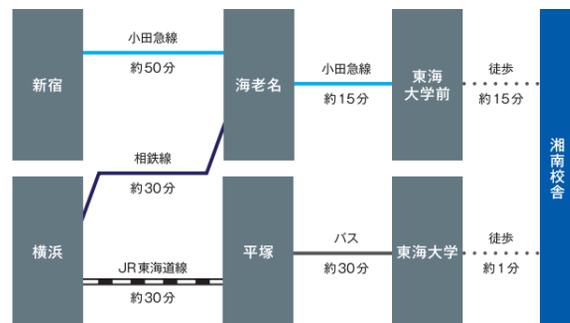
■ 東海大学が育成する力

東海大学が育成する力 東海大学では建学の精神に基づき、「明日の歴史を担う強い使命感と豊かな人間性をもった人材」に育つよう、全学を挙げて取り組んでいます。

- 自ら考える力**
常に未来を見据え自らが取り組むべき課題を探索する力
- 集い力**
多様な人々の力を結集する力
- 挑み力**
困難かつ大きな課題に勇気をもって挑戦する力
- 成し遂げ力**
失敗や挫折を乗り越えて目標を実現していく力

各学部・学科のアドミッションポリシーは東海大学オフィシャルサイトの学部サイトにてご確認ください。

アクセス



湘南校舎

会員サイト

入試やイベントなどの進学準備に役立つ情報を知ることができるほか、会員限定の入試対策講座や学びに関する動画を視聴できます。

会員サイト

360°キャンパス

全国にある東海大学のキャンパスもバーチャルツアー体験できます！

東海大学オフィシャルサイト

大学の情報はこちらから！

OPEN CAMPUS

オープンキャンパスの情報はこちらから！

学部サイト

最新ニュースについては学部サイトをチェック！



入試広報担当
〒259-1292 神奈川県平塚市北金目4-1-1
Tel: 0463-50-2440 (受験生直通)

©本案内は、特に記載がない限り2022年4月現在の内容を掲載しています。

5.8S2204-JK13

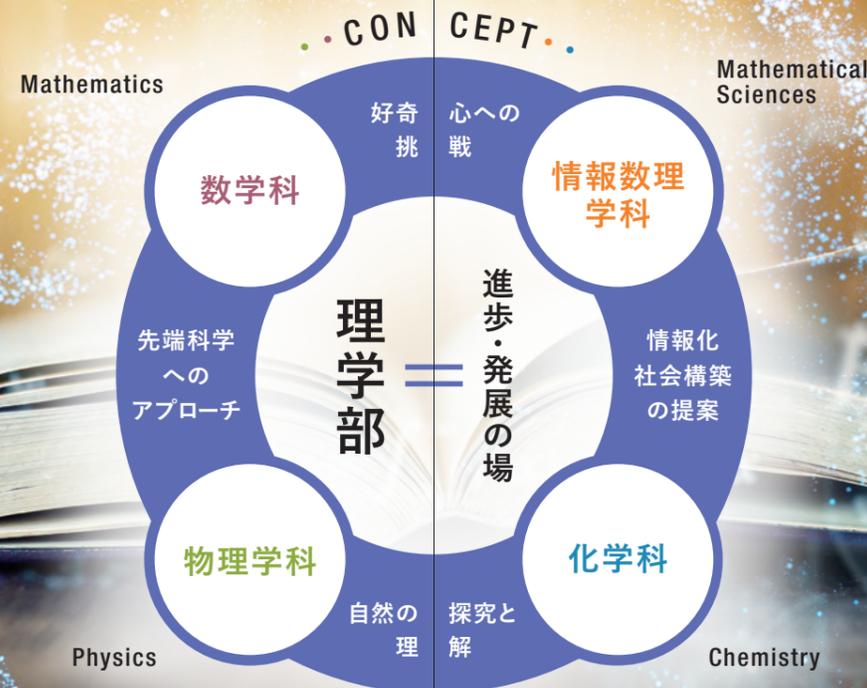
東海大学

GUIDEBOOK 2023

湘南キャンパス



理学部の
動画をご覧
になれます。



疑問と向き合う探究心が 新たな時代を切り開く

なぜ空は青いの？ どうして火は熱いの？ こうした知的な好奇心は、理学を学ぶ上で欠かせません。疑問を解明する喜びや楽しさは、自然の真理を解明し、人々の生活を豊かにする技術の進歩・発展につながります。東海大学理学部で皆さんの疑問を探究してみませんか？

> POINT

自然科学を学び 創造力の豊かな人材を育成 1

先端技術を支える自然科学に関する幅広い基礎知識を、数学・情報・物理学・化学の分野を通して深く学ぶことにより創造力の豊かな人材を育成します。 **P.02**

> POINT

充実した設備で 専門知識をしっかりと学ぶ 2

最先端の充実した実験室・演習室で、少人数教育を実施しています。専門知識を深く学ぶと同時に協力し合って問題に対処できる能力の定着を図っています。 **P.36**

> POINT

スキルを高める プログラムでキャリアアップ 3

情報処理や教職課程の教育環境が充実。キャリアアップに必要な知識や方法、スキルについて学ぶことができ、社会人基礎力の定着を図っています。 **P.38**

> MESSAGE

数学・情報・物理・化学の分野は、理工系分野の全ての根幹をなしている「自然科学」の学問です。本学理学部の「サイエンスプラザ」は、この「自然科学」の壮大さに触れながら、広い視野と深い専門知識を培い、「好奇心」と「探求心」の源である『自ら学ぶ力』を養う拠点です。学生と教員の活発なコミュニケーションを行い、活きた学びを実践しながら、学生皆さんの夢を実現しましょう。

理学部長 利根川 昭 教授



> CONTENTS

学科インデックス	02
数学科	04
情報数理学科	12
物理学科	20
化学科	28
施設紹介	36
卒業後の進路・資格	38
大学院	40

どの学科を選びますか？【学科インデックス】



DEPARTMENT INDEX

Department of Mathematics

数学科

P.04

数学の旅に出かけよう！

20世紀以降の科学の進歩を促した大きな要因は、諸分野において数理的側面がますます重要になってきたことです。

数学科では現代科学を支える純粋数学を核とした教育を通して、論理的な思考力と幅広い視野を持ち、さまざまな問題にも自立的に対応できる力を身に付けてもらいます。

数学は研究し尽くされた学問ではありません。今までも自然や社会との関わりからたくさんの新しい発見が生まれました。私たちと一緒に新しい数学の課題を探しに出かけましょう。

学びのKEYWORD

整数論 ガロア理論 多様体論 トポロジー
微分方程式 ルベーグ積分 数理統計



One Minute Movie

2 3 5 7 11 13 17 19 23 29 31 37 41 43 47 53 59 61 67 71 73 79 83 89 97 101 103 107 109

Department of Mathematical Sciences

情報数理学科

P.12

数学とコンピュータサイエンスの融合で 未来に挑む

数学と情報が融合した最先端の理論に取り組み、現代社会の変革の鍵を握る人材を育成します。代数、幾何、解析に代表される純粋数学のみならず、確率・統計や離散数学などの応用数学、コンピュータとともに発達してきた計算機科学などが、ITの力を身に付けながら学べます。さらに、シミュレーション、人工知能、データベースなど、数理的思考からAIへのアプローチを学びます。

このような背景から、情報数理学科では数学と情報の2教科の教員免許の取得が可能です。

学びのKEYWORD

数理的思考とAI 代数学 幾何学 解析学
確率・統計 離散数学 計算機科学



数学・情報2科目の教員免許取得も可能です。



One Minute Movie

113 127 131 137 139 149 151 157 163 167 173 179 181 191 193 197 199 211 223 227 229 233 239

Department of Physics

物理学科

P.20

自然の根本を知る

物理学は物質の構成単位である素粒子から、広大な宇宙までの幅広い領域における物理現象を合理的に説明し、理解することを目指す学問です。物理学科では21世紀を担う先端分野など、多彩な物理学の研究領域をも網羅し、物事を根本から解き明かしたいという「理学」の精神に基づいた物理学の教育・研究を展開しています。基礎からじっくり学び、多彩な教授陣の下で社会に大きく羽ばたける人材の育成を目指しています。

学びのKEYWORD

宇宙 相対性理論 素粒子 原子核
固体・分子物性 レーザー プラズマ



One Minute Movie

Department of Chemistry

化学科

P.28

物質を知り、0から1を生み出す

化学は物質の構造、性質、変化(化学反応)を理解する学問です。従って、医療、環境、エネルギーなど物質に関わるあらゆるものを知り、発展させるには化学の力が欠かせません。化学科では、実験科目を多く取り入れながら、さまざまな化学分野の知識を定着させるとともに化学実験の基本操作を習得します。また、最先端の研究に取り組みながら、問題点を発見し解決するための創造力と思考力を身に付け、広い視野と豊かな人間性を備えた人材を育成します。

学びのKEYWORD

環境 分析 資源 エネルギー 合成
高分子 生化学 セラミックス



One Minute Movie

情報数理学科

Department of Mathematical Sciences

数学も情報も学べる
情報の解析・応用の力を
身に付ける

純粋数学と応用数学を学ぶ
AIを支える数理科学へ

One Minute Movie



学びの特徴1・2・3!



1 数理的センスと
情報の解析・応用の力を
身に付ける

情報数理学科では、数学も情報も学べます。純粋数学や応用数学はもちろん、コンピュータの進歩に伴って発展してきた計算機科学も学べます。

2 数学と情報の2教科の
教員免許が取得可能

数学と情報を同時に学べる情報数理学科では、数学の中学校・高等学校教諭一種と情報の高等学校教諭一種の2教科の教員免許を同時に取得できます。

3 充実した少人数による
ゼミナール

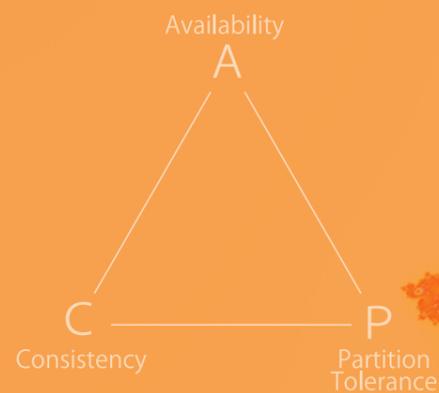
情報数理学科では数学の専門領域から情報の応用的プログラミングまで、幅広い分野からゼミナールを選択できます。好きな分野を選べることから、卒業研究にも熱意を持って取り組みます。

$$v - e + f = 2$$

$$C = \text{B} \log_2 \left(1 + \frac{S}{N} \right)$$

$$\left[\frac{7 + \sqrt{1 + 48g}}{2} \right]$$

P ≠ NP?



* 軸要素の選択
* 順に見て、最初に見つかった異なる2つの要素のうち、
* 大きいほうの番号を返します。
* 全部同じ要素の場合は -1 を返します。

```
int pivot(int[] a,int i,int j){
    int k=i+1;
    while(k<=j && a[k]==a[i]) k++;
    if(k==j) return -1;
    if(a[i]==a[k]) return i;
    return k;
}
```

* パーティション分割
* a[i] ~ a[j] の間で、x を軸として分割します。
* x より小さい要素は前に、大きい要素は後ろに来ます。
* 大きい要素の開始番号を返します。

```
int partition(int[] a,int i,int j,int x){
    int l=i,r=j;
    // 検索が交差するまで繰り返します
    while(l<r){
        // 軸要素以上のデータを探します
        while(l<=j && a[l]<=x) l++;
        // 軸要素未満のデータを探します
        while(r>=i && a[r]>=x) r--;
        if(l<r) break;
        int t=a[l];
        a[l]=a[r];
        a[r]=t;
        l++;r--;
    }
    return l;
}
```

* クイックソート (再帰用)
* 配列 a の、a[i] から a[j] を並び替えます。

```
public void quickSort(int[] a,int i,int j){
    if(i==j) return;
    int p=pivot(a,i,j);
    if(p!=-1){
        int k=partition(a,i,j,a[p]);
        quickSort(a,i,k-1);
        quickSort(a,k,j);
    }
}
```

```
* ソート
public void sort(int[] a){
    quickSort(a,0,a.length-1);
}
```

4年間の学びのスケジュール【カリキュラム】



卒業するために必要なカリキュラムのうち、主に1・2年次の専門科目を修得することで**数学の免許**に必要な科目の単位を、主に2・3年次の専門科目を修得することで**情報の免許**に必要な科目の単位を修得できます。

1年次

現代教養科目

- 基礎教養科目【必修/4単位】
- 発展教養科目【必修/6単位】
- 健康スポーツ科目【必修/2単位】

英語科目

- 英語コミュニケーション科目【必修/4単位】

主専攻科目

- 入門ゼミナールA・B【必修/各2単位】
- 基礎数理A・B【選択/各2単位】
- 線形代数1・2【選択/各2単位】
- 微積分学1A・1B【選択/各2単位】 **科目Pick Up 1**
- 微積分学2A・2B【選択/各2単位】 **科目Pick Up 1**
- プログラミング1・2【選択/各2単位】 **科目Pick Up 2**

数学と情報の高校での学びを深め、専門の学びへ

ITやAI(人工知能)は数理学の理論によって支えられています。微積分など高校で学んだ数学を理論的側面から深め、専門的な学びへとつなげます。また、プログラミングなどでコンピュータを学び始めます。そして、コンピュータとともに発展している応用数学の基礎を学びます。

2年次

現代文明論

- 現代文明論【必修/2単位】

学部共通科目

- 数理学概説・物理学概説・化学概説【選択/各2単位】

主専攻科目

- 代数学序論【選択/2単位】
- 代数学1・2【選択/各2単位】
- 解析学序論A・B【選択/各2単位】
- 幾何学序論【選択/2単位】
- 確率序論【選択/2単位】
- 統計序論【選択/2単位】 **科目Pick Up 3**
- 基礎数理C【選択/2単位】
- 離散数学序論【選択/2単位】 **科目Pick Up 4**
- 情報処理序論A・B【選択/各2単位】
- 情報処理序論C・D【選択/各2単位】
- データ構造とアルゴリズム【選択/2単位】

数理学と情報科学への入門

数理学と情報科学の専門分野を学び始めます。暗号理論などへの応用を持つ代数、CGなどへの応用を持つ幾何をはじめとするさまざまな分野の基礎を学びます。また、画像処理など応用レベルの情報処理を学びます。人工知能の理解と発展のために不可欠な「数学」と「情報」の融合した世界を学びます。

自己学修科目

あなたが目指す進路や興味・関心に応じて、副専攻科目を含む「全学共通科目」「他学部・他学科学科科目」

3年次

主専攻科目

- メディア社会論【選択/2単位】
- 情報と職業【選択/2単位】
- 数理学演習【必修/2単位】 **科目Pick Up 5**
- 整数論と暗号【選択/2単位】 **科目Pick Up 6**
- 解析学【選択/2単位】
- 幾何学A・B【選択/各2単位】 **科目Pick Up 7**
- 確率・統計【選択/2単位】
- 離散数学とその応用A・B【選択/各2単位】
- データベース【選択/2単位】
- コンピュータ科学A・B【選択/各2単位】 **科目Pick Up 8**
- コンピュータ概論【選択/2単位】

教職科目

- 数学科教育法1・2【選択/各2単位】
- 数学科教材論【選択/2単位】 / 教職基礎演習【選択/2単位】
- 情報科教育法1・2【選択/各2単位】
- 数学科教育実践論【選択/2単位】

専門分野を選び、最先端の研究を学び始めます

数学と情報の両分野の専門的な科目を学びます。自分が興味を持つテーマ(代数、幾何、解析、確率・統計、離散数学、コンピュータ・サイエンス)を選び、更に専門的に学びます。

4年次

主専攻科目

- Scientific English A・B【選択/各2単位】
- ゼミナール1・2【必修/各2単位】
- 情報数理諸論A・B【選択/各2単位】

オリジナリティのある研究へ

少人数のグループに分かれて、研究室に所属し各分野を専門とする教員の下で研究を行い、自分の選んだ最先端の研究に触れます。研究力とプレゼンテーション能力を身に付けます。専門文献を読み、システムを作成して課題を解決し、研究成果をレポートとしてまとめます。

【卒業研究テーマ例】

- AIを用いた音楽自動作曲
- 巡回符号の生成行列と最小距離
- セイバーメトリクスによる野球選手の評価
- 空撮を用いた屋外スポーツ支援システムの研究
- 楕円曲線と素因数分解
- スポーツデータ解析によるプロ野球の最優秀新人の予想
- 分子モデルのAR可視化プログラムの作成
- プログラミング問題自動生成システムの開発

などから、自由に科目を選ぶことができます。4年間の学修計画をしっかりと立てて臨むことが大切です。

科目Pick Up 1 微積分学1A・1B・2A・2B

基本的な関数の性質や極限値の概念と積分法の基本定理

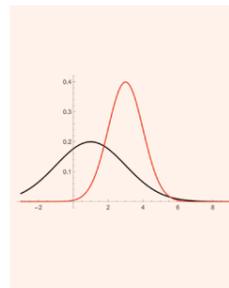
基本的な関数の諸性質や関数の極限値の概念と計算法を理論的側面も含めて学ぶと同時に、計算技術の習熟を図ります。高等学校で学んだ定理などをきちんと証明することで、さらに理解を深めます。



科目Pick Up 3 統計序論

数学を応用視点から眺める

データサイエンス分野で用いられる手法は、推測統計に基づいているものも多いです。確率や微積分を用いて、平均や分散などがなぜ使われるのか、その妥当性や信頼性を考えます。



科目Pick Up 5 数理学演習

数学と情報のつながりを意識する

数理学演習は各教員のオムニバス形式の授業です。数学と情報の融合した世界を意識でき、各教員の専門を幅広く、かつ詳細に知ることができます。情報数理学科の学びの中心となる授業です。



科目Pick Up 7 幾何学A・B

視覚的直観を扱う数学

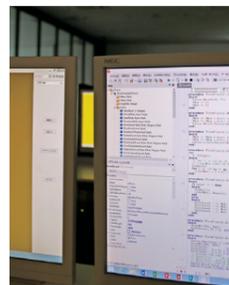
幾何学とは図形を扱う数学です。アイデアは視覚的直観に基づいていますが、論理的な取り扱いが要求されます。ここでは直観を論理的に取り扱う現代数学の手法を学びます。



科目Pick Up 2 プログラミング1・2

コンピュータのことを勉強する第一歩

情報数理学科では1年次の間に、丁寧に時間をかけてプログラミングを学習します。授業で使うコンピュータ室以外に、学科専用のコンピュータ室が18号館7階にあり、自由に使うことができます。



科目Pick Up 4 離散数学序論

コンピュータとともに発展している新しい数学の分野を学ぶ

グラフ理論、整数計画法など、高校数学では触れられていない分野を学びます。情報化された現代社会を支える数学の仕組みを学ぶと言ってもよいでしょう。計算よりも数理的センスを磨く科目です。



科目Pick Up 6 整数論と暗号

通信で秘密を守ることができるのは代数を用いた暗号があるから

世界で使われているインターネットやスマートフォンの通信で秘密を守っているのは、代数学を応用した暗号があるからです。「単純だけど解けない、でも検算は簡単」そんな暗号の世界にご案内します。



科目Pick Up 8 コンピュータ科学A・B

最新の情報技術を学ぶ

科学技術の発展により、コンピュータの処理能力が劇的に向上しました。その能力を用いて、さまざまな分野で高度な知的処理が研究/実用化されています。本科目では、話題のテーマを1つ選択し、その内容について講義および実習を行います。



こんな先生と学べます! 【教員紹介】




飯塚 泰樹 教授
Y. Iizuka
博士(情報理工学)

互いに協調する人工知能が未来を拓く

人工知能技術がいまよりさらに発展した未来、世界の全ての「機械」はどこかに設置された一台の全能なAIに支配されるのでしょうか? いいえ、そんなことはなく、たくさんの知的な機械が、互いに協調しながら世界を動かすようになるはずです。そんな未来のために、知的な機械同士が協力しあって大きな知能を創る仕組みを研究しています。

[研究テーマ] 分散人工知能
[専門分野] 分散制約最適化問題、分散協調処理、マルチエージェントシミュレーション、自然言語処理



■強化学習を使った群衆行動のマルチエージェントシミュレーション



大西 建輔 准教授
K. Onishi
博士(理学)

データとICTを活用した教育を届けていく

スマートフォンを筆頭にさまざまなICT機器が世の中にはあります。GIGAスクール構想の実現によりほとんどの学校で生徒が学校で端末を使う時代になりました。ICT機器や端末を上手に活用することで、生徒や学生のその分野の興味を引き出し、理解度を上げることができます。また、IoT機器を利用することで、多くの学習データを得ることができます。学習データを元に、新しい時代の教育を作っていきます。

[研究テーマ] ICT機器を用いた教育方法の研究
[専門分野] 教育工学、データ工学、計算幾何



■教育データを使ったサイクルの説明

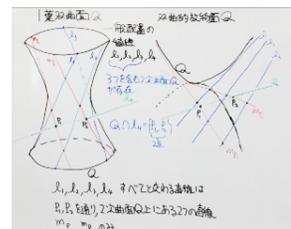


桑田 孝泰 教授
T. Kuwata
Ph.D.

代数幾何と離散幾何の観点から曲線・曲面に関する研究

空間内で一般配置にある4本の直線すべてに交わる直線は2本です。4本のうち3本の直線を含む2次曲面が存在して、第4の直線との交点が2点であることがポイントです。では直線上の任意の点が4本の直線に等距離となるような直線は何本あるでしょうか。19世紀から活発に研究されている2次曲面や3次曲面など代数曲面や代数曲線を離散幾何的に見つめ直した問題を研究題材にしています。

[研究テーマ] 空間内の直線配置に対する等距離集合
[専門分野] 代数幾何、離散幾何



■3直線を含む2次曲面(線織面)と第4の直線の交点を通る曲面上の直線



高阪 史明 教授
F. Kohsaka
博士(理学)

写像の不動点を用いて非線形問題を究明する

数列・関数の集合を一般化したバナッハ空間や平面・球面・双曲面を一般化した完備CAT空間における不動点理論や凸解析の研究をしています。不動点問題を考える舞台となる空間の幾何学性質と舞台役者である非線形写像の相互作用に関心があります。応用として、凸最小化問題、変分不等式問題、二変数関数の鞍点問題などを研究しています。

[研究テーマ] 非線形写像に対する不動点理論とその応用
[専門分野] 不動点理論、凸解析、最適化理論



■2枚の鏡を向かい合わせに置くと、どんどん絵が小さくなり不動点に収束します

情報数理学科では、広い視野を持ち「数理的センス」と「ITの力」を育成するために、経験が豊富で国際的に活躍している指導陣がそろっています。

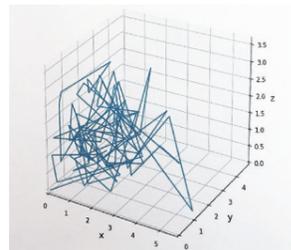


小林 正弘 准教授
M. Kobayashi
博士(理学)

通信ネットワークにおいて遅延をなくすためには

パソコン、スマホ、タブレットのいずれかはお持ちだと思いますが、通信を行うことによって、はじめて役立ちますよね。では、どれほどの通信量に耐えうるシステムが必要でしょうか? それが少ないと、通信がしょっちゅう途切れて使い物になりません。逆に多すぎると、コストと無駄が多くなってしまいます。どの程度のシステムを用意すれば良いかは、確率を用いることにより評価が可能であり、その研究を行っています。

[研究テーマ] 反射型確率過程と待ち行列ネットワーク
[専門分野] 待ち行列理論、確率論



■3次元反射型ブラウン運動のシミュレーション

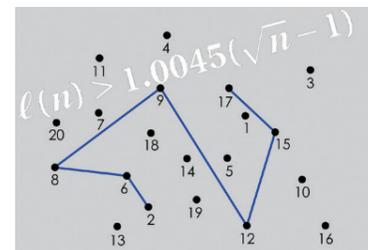


酒井 利訓 教授
T. Sakai
博士(理学)

散らばった点が秘める数理を解き明かす

離散幾何学には応用に直結する研究分野も多く、多方面から活発に研究されるようになりました。私は主に、平面上の勝手な位置にある有限個の点からなる点集合の持つ組み合わせ的な構造について研究をしています。特に、番号づけされた点からなる点集合や色分けされた点からなる点集合に関する研究、それらから派生した問題などの研究をしています。

[研究テーマ] 有限点集合に対する無交差道問題、平面・空間の集合の分割問題
[専門分野] 離散幾何学



■番号づけされた点集合に対する無交差単調道の例



月岡 透 准教授
T. Tsukioka
Ph.D.

曲がった空間の中に、まっすぐな直線を見つける

私たちの身の回りにはさまざまな図形があります。多項式によって定められる図形は「代数多様体」と呼ばれ、古くから研究されてきました。全体としては曲がっているが、よく見ると直線が束になってできたり、複雑な曲面であっても、直線がいくつか含まれていたりすることもあります。これは、代数多様体における「端射線」というものになります。私は、端射線を手がかりにして、「ファノ多様体」と呼ばれる代数多様体を調べています。

[研究テーマ] 代数多様体の分類、端射線、ファノ多様体
[専門分野] 代数幾何学



■具体的な状況下におけるファノ多様体の端射線の模式図

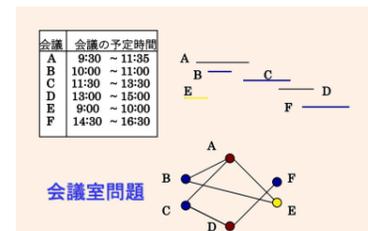


土屋 守正 教授
M. Tsuchiya
博士(理学)

コンピュータと共に発達した新しい数学を学ぶ

グラフ理論は、数理学・計算機科学の基礎として不可欠な数学の一つと言われ、コンピュータの発達と共に発展してきた学問です。その応用的側面には、カーナビゲーションシステム、HPのランキング、複雑ネットワークなどがあります。情報の重なりをうまく表現することで本質を捉える学問です。

[研究テーマ] 半順序集合論的グラフ理論
[専門分野] 離散数学、グラフ理論、半順序集合論的グラフ理論



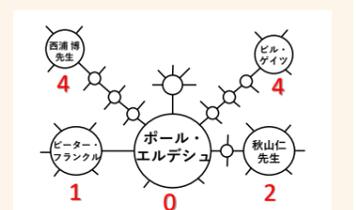
■会議室割り当て問題を紹介

研究紹介
Gloss Up!

【離散数学の巨人、ポール・エルデシュ】 松井 泰子 教授

エルデシュはハンガリー出身の数学者で、執筆した1500編以上の論文数は20世紀の数学者の中で最多です。生涯、定職も家も持たずスーツケース1つで世界中の大学や研究所を訪れ、次々に問題を考え、共著の論文を発表しました。共著者が提案した「エルデシュ数」は、エルデシュ自身は0、エルデシュ数がnの人と共著論文を書くエルデシュ数n+1という定義で、応用数学の研究者のエルデシュ数は5以内と言われています。

エルデシュ数はアメリカ数学会のサイトで検索できます。数学者のピーター・フランクル氏は1、秋山仁先生は2で、感染症研究者の西浦博先生やマイクロソフトのビル・ゲイツは4です。また、情報数理学科の教員のほとんどがエルデシュ数4以内でした。



P.15科目Pick Up掲載

Pick Up 〇- 整数論と暗号

暗号の答え

コナン・ドイルがイギリスの作家の暗号なので、英語であること、解けるとしたら単純にアルファベットを人形に置き換えている暗号だと推測します。

♪♪のように旗を持った人形が単語の区切りと予測し、あとは英語の特徴を利用して解読します。

まず、♪♪のような2文字の英単語は限られます。語順や単語の長さなどを考えて ♪♪ を is にしてみましょう。♪♪♪♪から始まる単語が2つありますが、♪♪と文字が連続すること、♪♪ が i、さらに単語の長さを考えて辞書を調べると、これはdiffでそれぞれが difficulty と different に決まります。

difficulty is different fr ♪♪ tires ♪♪ e ♪♪ まで判明したら、difficulty is different from tiresome (「難しい」と「面倒くさい」は違います) と分かります。



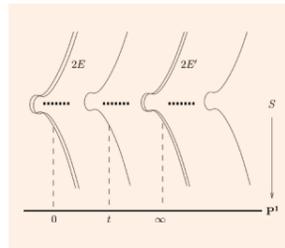


那須 弘和 教授
H. Nasu
博士(理学)

パラメータ空間の幾何について考える

代数幾何学という分野を研究しています。代数幾何学は主に代数多様体について研究する数学の分野の一つです。代数多様体は多項式の零点として定義される図形で、楕円や放物線、双曲線などがその一例です。私は代数多様体を固定し、その中の曲線のパラメータ空間として現れる図形(ヒルベルトスキーム)に興味があります。このような図形は、一般に高次元であり解析が複雑ですが、曲線の変形について調査し、図形の具体的な幾何構造を明らかにすることを目的としています。

[研究テーマ] ヒルベルトスキームと曲線の変形障害
[専門分野] 代数幾何学



■エンリケス曲面上の楕円ファイブレーション

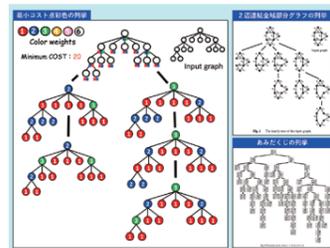


松井 泰子 教授
Y. Matsui
博士(工学)

数理最適化からデータサイエンスへ

「データの待ち合せ場所への効率の良い行き方を知りたい!」等の要望は、身近にある組合せ最適化問題の一つで、オペレーションズ・リサーチ(OR)という分野で研究されています。ORでは社会の問題を数学的アプローチで解く研究が進められ、最近では、組合せ最適化問題を解くアルゴリズムが、データサイエンスやAIに応用され注目を集めています。私は、このような、社会に役立つアルゴリズム構築の研究に取り組んでいます。

[研究テーマ] 列挙アルゴリズムの構築
[専門分野] オペレーションズ・リサーチ、離散最適化、アルゴリズム、データサイエンス、AI



■あみだくじの列挙

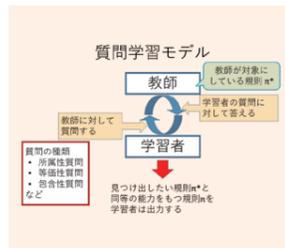


松本 哲志 教授
S. Matsumoto
博士(理学)

データに内在する特徴を見つけ出す学習アルゴリズム

計算論的学習理論について研究しています。計算論的学習理論とは、学習モデルの中で学習アルゴリズムを用いて、与えられたデータに内在する規則を見つけ出すことを目的としています。これまでにいくつかの学習モデルが提案されています。現在、その中の一つである質問学習モデルを用いて、木構造を持つデータから、それらをよく説明する規則を見つけ出す学習アルゴリズムについて研究しています。

[研究テーマ] 木構造パターンを持つデータからの特徴抽出
[専門分野] 計算論的学習理論



■質問学習モデルの概念図

この学科を目指す皆さんへ【メッセージ】



バレーボールとの両立

2年次 榎本 航己 さん 東海大学付属相模高等学校(神奈川県)出身



私は小学校1年生から13年間バレーボールに打ち込んできました。ずっと夢だった全国制覇をかねるため、この大学に進学しました。しかし、せっかくの大学生生活、バレーボールだけでもったいないと思い、昔から好きだった数学と興味があったコンピュータの両方が学べるため、情報数理学科を選びました。また、情報数理学科の先生方は、とても部活動のことを理解してくださり、大会などで授業に参加できなかった時でも、時間を見つけて解説などをしてくださるので、部活動との両立がしやすいです。もちろん部活動と勉強の両立は簡単ではありませんが、将来の幅を広げるためにも、この大学生活は大切です。皆さんもこの学科と共に夢に向かって頑張ってください。

学びたいものが見つかる

4年次 徳本 真衣 さん 自修館中等教育学校(神奈川県)出身



私は志望校を決める際、将来就きたい職業がなく、大学選びに苦戦していましたが、「学びたいことで決めても良い」という一言を恩師からもらい、数学を学べる大学を探し始めました。そして数学のみならず、以前から興味があった情報を学べるのがとても魅力的に感じ、情報数理学科に進学することを決めました。

情報数理学科の授業は、初歩的な内容から徐々に発展的な内容へと進んでいくので、数学や情報に自信がない人でも安心して受けられます。また、気さくな先生方が多く、質問もしやすい環境です。さらに、情報数理学科はたくさんの選択肢から将来の道を決めることができ、途中で変えることも可能です。私は、2年次まで教職課程のカリキュラムを取っていました。自分の学びたい学問に時間を充てるなど、これからの時間を有効に使うため、3年次を機に教職のカリキュラムをやめました。そして、現在は統計学を勉強するため、大学院への進学を考えています。

私は別の進路を選びましたが、教員免許取得を目指しながら、情報系の会社に就職活動する友人もいます。さまざまな可能性がある学科です。皆さんも選択の幅が広がる情報数理学科で自分らしい大学生活を送りませんか。

資格と免許

広い視野を身に付けることのできる情報数理学科のカリキュラムは**数学と情報の二つの教科の教員免許**が取得でき、多くの資格取得に有利です。**学芸員の資格取得**も可能です。

Ⅱ 教職課程

情報数理学科では、**数学と情報の二つの教科の免許が取得できます**。情報数理学科の卒業のために必要なカリキュラムのうち1・2年次の専門科目を修得することで数学の免許のために必要な専門科目の単位が、さらに2・3年次の専門科目を修得することで情報の免許のために必要な専門科目の単位が概ね修得できます。これからはICTの活用ができる教員が求められていくでしょう。そのため2教科の免許を持っていれば、教員としての就職にかなり有利になると思われます。

- ◆ 中学校教諭 一種免許状/教科:数学 専修免許状/教科:数学(修士号取得後)

Ⅱ 情報処理技術者試験

独立行政法人情報処理推進機構が実施する、基本情報技術者試験、応用情報技術者試験、ITパスポート試験などは国家資格であり、情報技術全般に関する知識や技能を問う資格試験です。また、ネットワークに関するLinux技術者試験(LPIC)も、情報数理学科の講義を受講することで準備ができます。**情報数理学科には、短期間の準備で基本情報技術者試験に合格している学生が多くいます。**

- ◆ 高等学校教諭 一種免許状/教科:数学、情報 専修免許状/教科:数学(修士号取得後)

Q&A

学科説明会などで、受験生の皆さんからよく寄せられる質問にお答えします。

Q. 情報数理学科が、情報理工学部情報科学科・情報通信学部情報通信学科と異なる特長は何ですか?

A.これらの学科ではICT系の産業で活躍する人材を育成しています。コンピュータは数学者チューリングが考えた計算に関する理論から生まれたともいわれています。ICTのシステムは数科学的理論によって支えられており、数学を学ぶことにより理論的側面を深めることができます。このような数学の力(数理的センス)を使って情報(IT)の理論を学ぶのが情報数理学科です。

Q. 情報数理学科が数学科と異なる特長は何ですか?

A.情報数理学科では、数学科と同じように代数・幾何・解析のような純粋数学を学びます。これに加えて、確率・統計や離散数学などの応用数学、コンピュータの進歩とともに発展してきた計算機科学の理論が、ICTスキルを身に付けながら学べます。



時代を先駆ける「情報」を学ぶ

東海大学大学院理学研究科数理科学専攻2年次(2020年度卒業) 石田 奨人 さん 北海道富良野高等学校(北海道)出身



私は高校生のときから教員を目指しており、数学と情報の教員免許が取得できることに魅力を感じて情報数理学科に進学しました。ここ最近、ICTを教育現場で導入している傾向がある中、プログラミングやコンピュータ系の知識を得ることは教員として強みになると思います。

入学当初はコンピュータ初心者であり、プログラミングなどが不安でしたが、同じ志を持つ友人と分からないことを理解できるまで議論を深めるとともに、先生方の丁寧なサポートにより乗り越えることができました。情報数理学科の先生方は積極的に学びたいという熱意ある学生に対して、とても真摯に向き合ってください。

私は現在、大学院で離散幾何学という分野の研究をしながら、神奈川県立高校で非常勤講師としても勤務しています。大学での研究を高校の授業に還元しつつ、情報数理学科で培った知識を用いて、ICT教育も積極的に活用しています。大学での学びが現場で活かしていることを実感できています。

授業の他にもアルバイトやサークル活動など、時間を有意義に使うことができます。情報数理学科で、全国から集まる仲間たちと共に将来の目標に向かって歩み出してみませんか。

大学での新しいことへの取り組みが将来自身の礎となる

2019年度卒業 西井 大智 さん 日本電気株式会社



私は高校時代からIT業界やプログラミングに興味があり、数学と情報の専門知識について学ぶことのできる情報数理学科に入学しました。

学生時代には体育会柔道部に所属しながら、数学と情報の教員免許取得に向け勉学にいそしみ文武両道に励みました。情報の分野は大学入学後、初めての取り組みでしたが、基礎知識から専門知識まで幅広く学ぶことができました。



情報数理学科

取得可能な免許・資格

【教職・学芸員・司書課程】

- 中学校教諭一種免許状(数学)
- 高等学校教諭一種免許状(数学)(情報)
- 学芸員
- 司書・司書教諭
- 中学校教諭専修免許状(数学)*
- 高等学校教諭専修免許状(数学)*

【資格取得に有利】

- ITパスポート
- 基本情報技術者
- 応用情報技術者
- Linux技術者

※ 修士号取得後

主な就職先・進学先《2021年度》

■ 情報通信業

日本電気
日立ソリューションズ
エヌ・ティ・ティ・データ・フロンティア
TDCソフト
鈴与シンワート
マーベラス
テクニカルジャパン
JFEシステムズ
キヤノンITソリューションズ
システナ
三菱電機ソフトウェア
日本電子計算
中央コンピュータシステム
エヌ・ティ・ティ・データソフィア
トーテックアメニティ

■ 製造業

三菱電機エンジニアリング
ヒップ
サンケン電気
エグロ

■ 教員

公立中学校
私立高等学校

■ 公務員

静岡県警察本部

■ 進学先

東海大学大学院
お茶の水女子大学大学院
電気通信大学大学院
横浜国立大学大学院



《卒業後の進路状況》