

KISTEC教育講座  
研究者、技術者のためのもう一度、数学  
**データの本質をつかむ 数学リテラシー～トポロジーの目で形を見る～**  
URL: <https://www.kistec.jp/learn/appliedmath/>

1. 開講期間 令和8年1月21日(水)、22日(木)、23日(金)
2. 募集人員 12名(先着順)
3. 開催場所 かながわサイエンスパーク内 講義室(川崎市高津区坂戸3-2-1)
4. 受講料 21,000円(税・テキスト代込み)
5. 主な対象 主に、企業の開発現場や研究部門にご所属で  
(1) データの「かたち」に興味を持っておられる方  
(2) パーシステントホモロジーの基礎となっている数学的な考え方を学びたいと考えておられる方  
(3) 社会に出てから数学の必要性を再認識し、もう一度学びたいと思っておられる方  
・・・など
6. 主 催 地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所(KISTEC)
7. 後 援 (公社)化学工学会 (一社)可視化情報学会 (公社)計測自動制御学会 (公社)高分子学会  
(公社)地盤工学会 (一社)人工知能学会 (公社)精密工学会 (一社)電気学会 (公社)土木学会  
(一社)日本応用数理学会 (一社)日本機械学会 (一社)日本計算工学会 (一社)日本原子力学会  
(一社)日本鋼構造協会 (一社)日本材料学会(一社)日本シミュレーション学会 (一社)日本流体力学学会  
(一社)日本鉄鋼協会 (一社)日本燃焼学会 (特非)日本バイオインフォマティクス学会  
(一社)日本複合材料学会 (一社)化学とマイクロ・ナノシステム学会 (特非)非線形CAE協会  
(株)ケイエスピー 川崎商工会議所 <五十音順 一部申請中>
8. 講師 小川 正輝氏(東北大学数理科学共創社会センター 助教)  
FERRACINA Fabiana氏(東北大学数理科学共創社会センター 助教)  
水藤 寛氏(東北大学材料科学高等研究所 教授／カリキュラム編成)

9. カリキュラム内容

時間	講義タイトル	講師
1月21日(水)		
9:30-9:50	本講座の趣旨と概要 本講座設定の経緯と、内容の概略を説明します。最初に全体の流れをつかんでいただくことで、3日間の講座が有意義なものとなるようにしたいと思います。	水藤氏
10:00-11:20	トポロジーとは トポロジーとは数学の一分野で、形を分類する分野です。トポロジーでは合同や相似と似た考え方が重要になります。この講義では合同や相似について復習した後、トポロジーでの同一視の仕方である同相とはどのような概念なのかを学びます。	小川氏
13:00-14:20	オイラー数 1 形を数学的にどのように扱うか、定義するかには様々な方法があります。その一つに複体と呼ばれる概念があります。この講義では多面体と呼ばれる図形を学び、その拡張となる複体について解説していきます。	小川氏
14:50-16:10	オイラー数 2 複体は形を表す方法の一つです。では「二つの複体が違うことを示すにはどうすればよいか？」という疑問が出てきます。この疑問に対して答えてくれるものの一つとしてオイラー数があります。この講義ではオイラーの多面体定理の説明を通してオイラー数について一緒に学んでいきます。	小川氏
16:10-16:30	質問コーナー	小川氏

1月22日(木)		
9:30-10:30	<u>演習</u> 本講座設定の経緯と、内容の概略を説明します。最初に全体の流れをつかんでいただくことで、3日間の講座が有意義なものとなるようにしたいと思います。	小川氏
10:40-12:00	<u>パーシステントホモロジー 1</u> トポロジーとは数学の一分野で、形を分類する分野です。トポロジーでは合同や相似と似た考え方が重要になります。この講義では合同や相似について復習した後に、トポロジーでの同一視の仕方である同相とはどのような概念なのかを学びます。	小川氏
13:30-14:50	<u>パーシステントホモロジー2</u> 形を数学的にどのように扱うか、定義するかには様々な方法があります。その一つに複体と呼ばれる概念があります。この講義では多面体と呼ばれる図形を学び、その拡張となる複体について解説していきます。	小川氏
15:20-16:30	<u>パーシステントホモロジーの実例紹介 1</u> 材料科学、環境科学など様々な分野でのパーシステントホモロジーを応用した研究を紹介します。(英語での講義となります。)。	FERRACINA 氏
1月23日(金)		
9:30-10:30	<u>演習</u> ここでは2日目に学んだホモロジー群や、パーシステントホモロジーについて学んだ内容に関して、手を動かして計算をすることで、理解を深めていきましょう。	小川氏
10:40-12:00	<u>線形代数入門</u> ホモロジー群をきちんと定義するには、線形代数が必要です。この講義では線形代数で使うベクトルや行列の復習から始め、ホモロジー群を定義するための線形代数からのアプローチを学んでいきます。	小川氏
13:15-14:35	<u>ホモロジー群</u> 前の講義で線形代数に関して学んだことをもとに、ホモロジー群の定義をします。ホモロジー群についての簡単な計算例の説明を通して、ホモロジー群についての理解を深めていただきたいと思います。	小川氏
14:55-15:50	<u>質問コーナーと実例紹介2</u> 全講義に関しての自由な質問を受け付けるとともに、前日に配布したプログラムの動作例を紹介します。	小川氏 FERRACINA 氏
16:00-16:30	<u>数理科学と他分野の連携</u> 数理科学と他分野の連携について、最近の数理科学界と産業界の繋がりに関する様々な取り組みと合わせて紹介し、数理科学が現代社会にどのような形で貢献していくことができるのか、一緒に考えたいと思います。	水藤氏