

107 年度暑期研習生甄選簡章

本所提供大學部學生暑期研習的機會。

一、研習日期和地點

1. 民國 107 年 7 月 9 日（週一）至 8 月 17 日（週五）。共六週。
於中央研究院數學研究所（台北市大安區羅斯福路四段 1 號天文數學館 6 樓）
2. 每週一至週五，上午由指導教授授課，下午進行討論、演練或電腦上機等研習活動；課程期間並將安排多場客座演講。

二、研習生資格

學業表現優秀在學學生（學系不限），且具備各暑期課程所要求之預備知識者。

三、甄選

1. 凡具備上述資格的申請人，須繳交研習計畫一份：說明學習數學的動機、心得與未來志向。
2. 另外須繳交歷年成績單和簡歷（須說明專長與曾經自學的項目）。
3. 簡歷與研習計畫格式不拘。
4. 本期預計開設三門課程，每人僅可選擇參加一門課程。
 - (1) 擬申請者請於 107 年 3 月 29 日上午 9 時至 5 月 1 日下午 15 時於線上系統登錄：
<http://www.math.sinica.edu.tw/summer/login.jsp>
填寫各項內容並完成資料上傳及確認作業。
 - (2) 如未於截止日前使用本系統送達完整資料者，本所可不予受理，亦不接受其他形式之遞件與補件。
 - (3) 完成審核作業後，將於 107 年 5 月 25 日（週五）於本所網頁公告錄取名單。
 - (4) 公告錄取名單後若學生同意參加本課程，需於一周內以 E-mail 告知確認參加（郵件標題：姓名_課程名稱_確定參加），始得參加本所暑期課程；逾期未回覆將視同放棄。

四、課程

■ 課程一：數理金融與金融科技

指導教授：顏如儀（辛辛那提大學數學科學系）、吳慶堂（國立台東大學數學系）、孫立憲（國立中央大學統計研究所）、韓傳祥（國立清華大學計量財務金融學系）。

預備知識：微積分、線性代數、機率論（或數理統計學）。

內容綱要：此暑期課程旨在介紹現代金融學中，所使用之一系列的數學與數量方法，以便研習生瞭解數理金融的背景與最新的相關進展－金融科技（Fintech）。

課程內容涵蓋了金融風險的機率模型，衍生性金融商品的定價與避險理論，隨機控制理論，金融科技導論，機器人理財，大數據金融應用等。學員們將在此跨領域的教學環境中學習並完成專案計畫（project）。

此外，在每週五將邀請金融實務人員給予至少一小時的專業講座，或者安排金融相關機構的參訪。

■ 課程二：數學信號處理和數據分析

指導教授：Guangliang Chen (San Jose State University)、Alexander Powell (Vanderbilt University)、Patrice Koehl (University of California, Davis)、Andreas Heinecke (Yale-NUS College)、陳定立（中央研究院統計科學研究所）、黃文良（中央研究院資訊科學研究所）

預備知識：微積分、線性代數。

內容綱要：

本課程將介紹數學信號處理和數據分析。試圖探討以下幾類問題：哪些數學工具可以呈現信息並數位化處理？什麼是信息？什麼是數據？如何分析大規模數據並從中找到結構？哪些類型的算法可以用於信號處理和數據的科學計算問題？特別的主題包括圖像處理、抽樣理論、傅立葉分析、小波、訊框（frame）、壓縮感測、巨量數據分析、機器學習、隨機算法、模擬到數字的轉換、和其他主題。

本課程早上由授課老師演講，下午則包括討論、理論與實際問題、補充講解、客座演講。

※本課程外籍教授將以英文授課。

■ 課程三：密碼學

召集人：孫嘉梁（中央研究院數學研究所）

指導教師：鐘楷閔（中央研究院資訊科學研究所）、陳昱圻（元智大學資訊工程學系）、王姿月（中央研究院數學研究所）

在早期，『密碼學』（Cryptography）的主旨是在研究如何在「非隱密的」環境裡，「隱密地」傳遞訊息，它大多使用於軍隊或是政府單位。由於科技的進步（尤其是網路的發達），今日密碼學已充斥於我們的日常生活之中，其討論的範圍也不再侷限於隱密地傳遞訊息。電子郵件、行動電話、電子商務與電子投票…等等的各項實務應用，都牽涉到數種不同的密碼學元件，而每種元件各有其專門的功能；近年來廣受討論的比特幣，其核心技術——區塊鏈，也是由許多密碼學及其他領域的元件巧妙組合而成。綜此觀之，無論在過去、今日或未來，密碼學都是一門重要的學問。本課程將囊括以下主題：密碼學定義、架構與安全性證明、理論基礎、密碼學應用，並舉辦關於密碼學、資訊安全、區塊鏈的專題講座，期待能夠激起學生對密碼學的興趣，並培育密碼學人才。

預定講者名單：陳君明（台灣大學數學系）、蕭旭君（台灣大學資訊工程學系）、左瑞麟（政治大學資訊科學系）、游家牧（中興大學資訊工程學系）、陳耀鑫（索拉能源股份有限公司）。

課程內容可參考歷年課程網站 <https://sites.google.com/site/sinicasscrypt/>

五、獎助金及證書

每一課程補助獎助金至多十五名。如有研習不力情事，得酌減獎助金。

學生在研習結束前一週須繳交心得報告，經評審合格者發給研習證書及獎助金。

六、住宿

1. 無提供住宿補助。
2. 可協助來自中南部的研習生訂房，但學生應於回覆參加意願時一併告知。

七、聯絡人

地址：10617 台北市大安區羅斯福路四段 1 號天文數學館 6 樓

電話：(02)2368-5999 分機 336（王珮鈞）

網址：<http://www.math.sinica.edu.tw>

電子郵件信箱：andreawang@math.sinica.edu.tw

(本課程簡章內容以本所官網上公告之版本為準)

Summer School Program Prospectus for 2018

Summer School Program for Undergraduate Students

I. Duration and Place

Six weeks: July 9 (Mon) -- August 17 (Fri), 2018 at the Institute of Mathematics, Academia Sinica

From Mondays to Thursdays:

Lectures in the morning; discussions, practicals, computer-based learning, etc in the afternoon. Several guest talks or activities arranged by course instructors during the course.

II. Qualification

Excellent students with prerequisites required by the selected course.

III. Documents for Application

1. Statement of Purpose: describing motivations and thoughts of learning mathematics.
2. Academic transcript.
3. Resume: including English name, E-mail, phone number, postal address and passport-sized photo.

All applications must be register online at

<http://www.math.sinica.edu.tw/summer/login.jsp>

From March 29 (09:00) until May 1 (15:00), 2017.

The list of admitted students will be announced on our website on May 25 (Fri) and be informed individually as well.

IV. Courses

■ Course 1: Mathematical Finance and Financial Technology

Ju-yi Yen (Department of Mathematical Sciences, University of Cincinnati)

Ching-tang Wu (Department of Applied Mathematics, National Taitung University)

Li-Hsien Sun (Graduate Institute of Statistics, National Central University)

Chuan-hsiang Sean Han (Department of Quantitative Finance, National Tsing Hua University)

Prerequisites: calculus, linear algebra, probability (or mathematical statistics)

■ Course 2: Mathematical Signal Processing and Data Analysis

Instructors:

Guangliang Chen (San Jose State University)

Alexander Powell (Vanderbilt University)

Patrice Koehl (University of California, Davis)

Andreas Heinecke (Yale-NUS College)

Ting-Li Chen (Academia Sinica)

Wen-Liang Hwang (Academia Sinica)

Prerequisites: calculus, linear algebra

■ Course 3: Cryptography

Organizer: Chia-Liang Sun (Institute of Mathematics, Academia Sinica)

Instructors:

Kai-Min Chung (Institute of Information Science, Academia Sinica)

Yu-Chi Chen (Department of Computer Science and Engineering, Yuan Ze University)

Julie Tzu-Yueh Wang (Institute of Mathematics, Academia Sinica)

Expected Speakers:

Jiun-Ming Chen (National Taiwan University) 、 Hsu-Chun Hsiao (National Taiwan University) 、 Raylin Tso (National Chengchi University) 、 Chia-Mu Yu (National Chung Hsing University) 、 Yao-Hsin Chen (索拉能源股份有限公司)

Course website: <https://sites.google.com/site/sinicasscrypt/>

V. Subsidies and Certificate

Subsidies are available for up to fifteen students for each course.

The amount of the subsidies might be adjusted according to the student's performance.

An essay should be submitted one week prior to the program ends.

The certificate and the subsidies will be awarded to the qualified ones.

VII. Accommodation

We may help students from central or southern Taiwan arrange accommodation.

Address: 6th Floor, Astronomy-Mathematics Building,

No.1, Section 4, Roosevelt Road, Da-an District, Taipei 10617, Taiwan

Telephone: (02)2368-5999 ext. 336 (Ms. Andrea Wang)

Website: <http://www.math.sinica.edu.tw>