

# 大學道

大學聯招尚有一個月截止申請，中六學生要把握申請機會，在選報課程時不但要考慮興趣，還衡量畢業後的就業出路。本輯《大學道》邀請專家和業界人士剖析工程、科學、生物醫學、測量、資訊科技、環保、統計學，以至互動媒體行業的前景，並介紹各院校提供的相關課程，相信有關資訊有助大家在選報大學課程時作參考。

政府大力推動創科行業，近年城大亦積極推出創業計劃，並增設與創業相關的課程，致力發掘具備商業潛質的科研項目，幫助師生將科研成果商品化。畢業自城大理學院化學系的周子詠（Giselle），與教授團隊在校內研究一項食品標籤技術，透過參與大學的創業計劃，成功募集創業資金，並在本年成立公司，逐步將科研產品推向市場。

## 科研成果商品化 智能食品標籤 盼減少食物浪費

城大理學院畢業生Giselle原本畢業後計劃當化學老師，亦想累積更多研究經驗，便留在校內擔任研究助理，卻意外開拓了創業之路。她稱，當時在城大理學院化學系教授林漢華帶領下，接手一項食品標籤技術研究。該研究旨在利用人工合成化合物，製成一種可檢測「生物胺」濃度的試紙，以檢驗食物是否已變壞。

一般食物在變壞過程中會產生名為生物胺的化學氣體，團隊便研發出可根據生物胺濃度來

變換顏色的試紙。Giselle舉例，試紙在正常情況下呈現綠色，若食物變壞則會呈現橙色，用家可透過顏色對比，來分辨食物的新鮮程度。去年，Giselle藉此項目參加城大HK Tech 300創業計劃，並成功取得10萬元種子基金，正式在本年1月份成立公司。之後逐步改良技術及更新商業計劃，早前更取得HK Tech 300的一百萬元天使基金。

### 參與講座活動 提升商業知識

Giselle表示，「自己讀化學系出身，擅長做研究及實驗，但缺乏基本商業知識，起初對於公司經營更是毫無概念。在參加創業比賽的過程中，很多時候都是摸著石頭過河。」她指出，比賽要面對來自不同界別的評審團，向投資者做簡報提案（pitching），更要撰寫商業計劃書、財務報表等文件，每個過程都是一項挑戰。

為彌補商業知識上的不足，她積極參加HK Tech 300舉辦的講座活動，掌握如何評估公司資產和能力、處理商業文件等技巧。另外，她亦透過城大知識轉移處（Knowledge Transfer



▲城大化學系畢業生周子詠（Giselle）憑藉智能食品標籤研究項目，參加校內HK Tech 300創業計劃，並成功募集創業資金。

Office）舉辦的創業課堂、工作坊、導師指導計劃等，增加創業知識。公司創立至今近一年，Giselle坦言，在營運上仍需不斷學習。幸好大學近年為學生提供多項創業支援，開辦創業相關的課程例如環球精研與科創課程（GREAT），幫助年輕人將科研項目及技術落地，並推向市場。

她表示，公司研發的產品已獲不少業界肯定，本地大型連鎖超市表示有意採用。此外，該公司正與一間食品包裝公司商討合作，設計一款結合食品標籤技術的防菌包裝物料，方便消費者分辨食物變質的程度。Giselle表示，目前該項技術主要適用於冰鮮肉及海產類食品，希望日後研發可檢測多種食物的試紙。現時公司已進駐科學園，計劃繼續進行研究工作，並不斷優化及改良產品。



▲保鮮膜上的試紙可根據食品產生的生物胺化學氣體，辨別食品變壞情況。右下綠色的物料是試紙的原材料。

### 周子詠小檔案

- 城大化學系畢業生
- ZenxTag Technology Limited共同創辦人



▲食品標籤技術利用人工合成化合物，製成一種可檢測「生物胺」濃度的試紙，可辨別食物的新鮮程度。

# 城大環球精研與科創課程 聚焦科學探究 培育新一代科學家及科創企業家

創新科技成為全球大趨勢，港府近年銳意發展香港成為國際創科中心，對於科研相關人才的需求與日俱增。為切合市場未來發展，城大理學院於2021年首設「環球精研與科創課程」（Global Research Enrichment and Technopreneurship, GREAT）。課程採取全新教學模式，內容以科學研究為基礎，訓練學生自主科研能力，同時裝備他們的國際視野及商業知識，培育他們成為未來科學家及科創企業家。

### 糅合科學探究及商業元素 緊貼市場步伐

城大GREAT課程主任蕭智傑副教授認為，近差不多半世紀以來，香港經濟以金融行業作主導，隨著全球科創迅速發展，政府推出各項政策支援，創新科技將成為本地長遠的經濟新動力。理學院新增的GREAT課程，正是因應市場所需，培訓具有自主科學研究能力的人才。

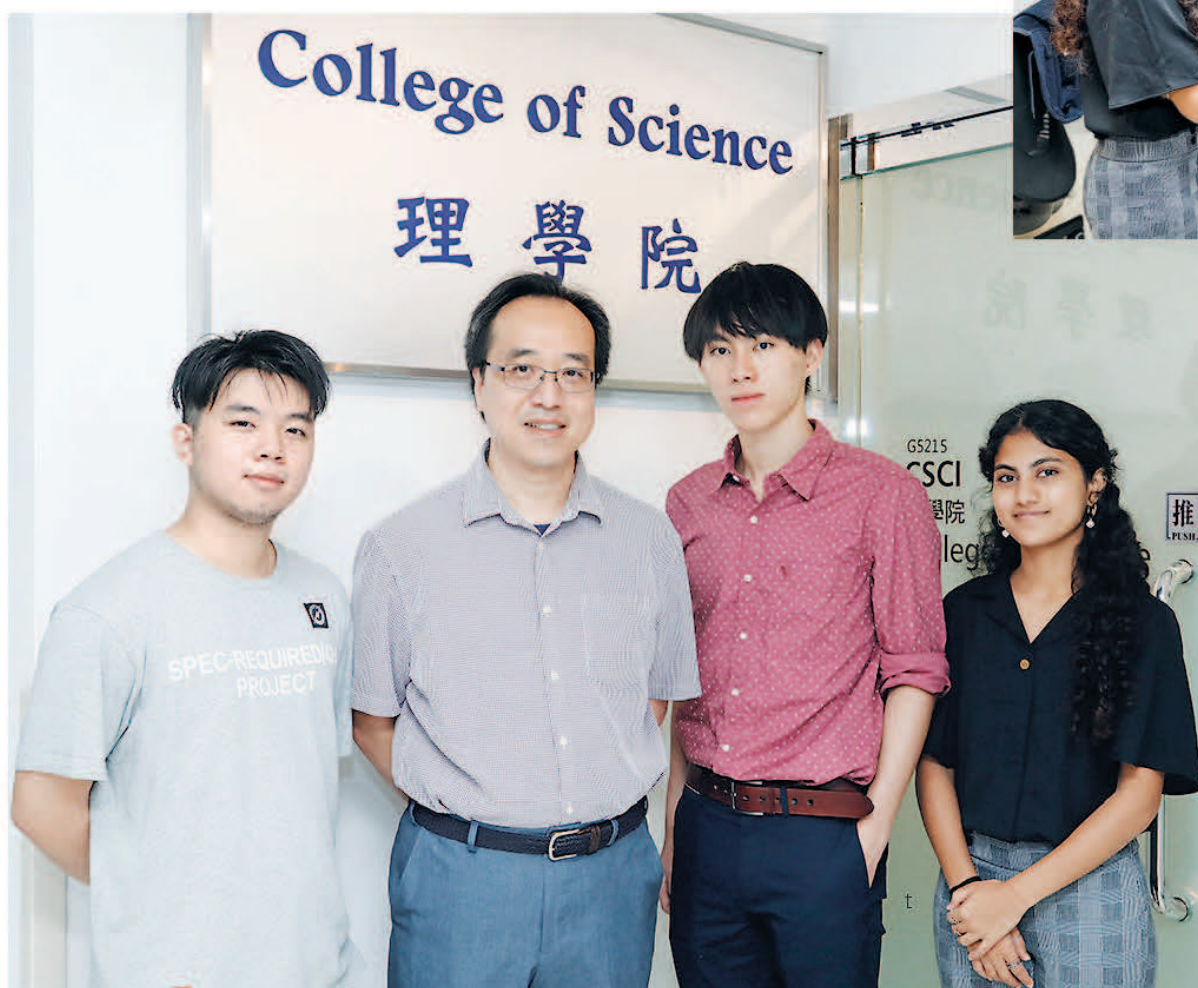
課程以科學研究為本，同時結合商業知識、科技新知及創新技術。學生在首年須修讀電腦編程、微積分及線性代數，並須選修應用統計學、坐標幾何學、無機及有機化學原理、分析及物理化學原理、現代物理學、波與光學等涉獵不同範疇的數理基礎課程，從學習過程中發掘感興趣的科研方向。第二年可根據個人興趣，選擇化學、計算數學或物理學作為主修科，開展深入的研究項目，並得到相關範疇的全球知名學者及研究人員的指導。

蕭副教授指，「GREAT與一般常規課程不同，課程著重同學自主研究，大部分時間需要在實驗室進行研究，理論課堂僅佔4成。」他認為，學生在科學實驗過程中，有助鞏固課堂知識及發掘科學理論，同時也能訓練靈活變通及抗逆能力。此外，課程緊貼市場步伐，設有跨領域科目，融合創業、科學知識產權、專利申請、商業策劃等商業知識，讓學生懂得如何將科研成果轉化成具商業價值的項目，進一步開拓個人事業。

為豐富學生的學習經歷，課程提供海外交流及實習機會，學生可到當地科創公司或研究機構實習，體驗異國環境及工作文化。同時，學院也得



▲課程著重培養學生自主科研能力，學生大部分時間需在實驗室進行研究。



到香港工業總會的支持，該會將為學生提供實習機會及師友導師，加強學生與業界之間聯繫。蕭副教授鼓勵學生多作嘗試，「同學在校期間，應自主學習及多研究感興趣的課題，更可積極參與校內外科學比賽、海外交流等活動，累積實戰經驗。透過比賽及交流活動，不但能提升個人實力，還能激發新創意及思維，並於不同範疇建立人際網絡及磨練溝通技巧。」

### 畢業生出路廣 課程提供創業支援

GREAT課程今年更吸引不少國際學生報讀。蕭副教授表示，「除了本地同學之外，也有來自中國內地、印度、韓國等地的學生。學院將不同國籍的同學凝聚起來，促進彼此文化交流，有助開



▲課程學院導師與學生之間關係緊密，定期溝通並互相交流，幫助學生尋覓科研方向。

蕭智傑副教授（左二）指，課程著重啟發學生研究創新，提供創業支援，歡迎充滿好奇心，擁有創新思維的學生報讀。他身旁為其中三個現正修讀課程的學生。

育及自我增值機會，同時將城大的研究成果及知識產權轉化為實際應用。「HK Tech 300」提供資金投資、創業培訓及人脈支援，相信有助GREAT學生發展他們的事業。

蕭副教授表示，GREAT課程的學院導師與學生之間保持緊密關係，自己不時也會向學生分享最新科技資訊，啟迪他們思考，進一步尋找研究方向。他寄語學生：「做研究過程中難免會不斷失敗，同學需要屢敗屢戰的勇氣，期盼同學在就讀期間，可接觸不同科學領域，導師也會盡量給予探索空間，不為同學的研究設立框架。同時，導師也積極與同學交流及互動，從多方面提供支援。」

### 課程資料

- 課程名稱及聯招編號**  
環球精研與科創課程（JS1200）
- 最低入學要求**
- 英文及中文達3級或以上
  - 數學及通識達2級或以上
  - 兩科指定選修科達3級或以上
- 查詢**  
電話：3442 4567  
電郵：csci.office@cityu.edu.hk  
網址：www.cityu.edu.hk/csci/



# 大學道

大學聯招尚有一個月截止申請，中六學生要把握申請機會，在選報課程時不但要考慮興趣，還衡量畢業後的就業出路。本輯《大學道》邀請專家和業界人士剖析工程、科學、生物醫學、測量、資訊科技、環保、統計學，以至互動媒體行業的前景，並介紹各院校提供的相關課程，相信有關資訊有助大家在選報大學課程時作參考。

常言道：「女為悅己者容」，化妝品固然是女士的恩物，近年亦愈來愈受男士的歡迎。化妝品含不同的化學成分，安全與否普羅大眾未必懂得分辨，有賴化學專才替我們把關。香港化妝品化學師協會教育委員關樹鵬指出，業界需要懂得化學知識的人才配合業務發展，相關人才到內地工作更會有理想的發展機遇。

## 化妝品行業渴求化學專才

基本上，所有化妝品、衛生沐浴產品及個人護理產品，皆是混合物，即由化妝品原料混合而成。當中不少原料均為化學品，若消費者懂得化學知識，便較易知道那些產品的構成物是什麼；構成物的混合就關乎配方問題，恰當的配方就能製造出較好的產品。另外，在安全方面，驗證產品有否重金屬、防腐劑是否合乎標準也涉及分析化學。

### 化學專才勝任不同崗位

關樹鵬表示，化妝品相關產業從原料研發開始，再賣給化妝品生產工廠，經過生產程序，把成品售予化妝品公司（品牌）或零售商，最後，到達消費者手上。期間，差不多每個階段都需要

一些擁有化學知識的人才參與其中。比方說，原料生產商做原料研發講求人才配合，為應付市場對原料的需求，甚至研發具有新功能的原料，便會聘請技術型銷售員和原料市場銷售員。此外，化妝品生產商需招聘研發員，又稱為配方化學師，生產商亦要僱用質量控制員。還有，化妝品公司也需要有關人才協助了解貨品，繼而找檢測機構做化驗測試，以證明產品安全。

關樹鵬續說，目前全港約有20多家化妝品生產商，對化學系畢業生的需求相當殷切。而畢業生想有更大的發展空間，或可嘗試到約有4000間化妝品工廠的大灣區工作。另外，現時中國內地的化妝品市場為全球第二大，消費者對化妝品，以至衛生沐浴產品及個人護理產品的需求愈來愈高，加上近年國家也收緊了相關法規，對產品的質量要求亦相應提升。為回應此情況，內地相關業界積極吸納人才，本地大學化學系畢業生有良好的英語能力及國際視野等優勢，發展較理想。

關樹鵬的公司主要代理進口原料，供應給內地的化妝品生產商：「業務遍及本港、廣州、上海和台灣等地，單是前3個地方便共有30多名員工，廣州分公司聘有8名技術員於實驗室從事研



▲關樹鵬指，化妝品行業不同崗位都要化學人才。  
▲化妝品含有不同的化學成分，這個行業跟化學息息相關。

發工作，而上海則有兩名技術員。公司一年的銷售額可達港幣3至4千萬元。」

他又認為，若年輕人想在業內逐步取得成功，緊記肯由低做起，刻苦耐勞，還要好像海綿一樣不斷吸收學習，同時放遠目光，嘗試考慮到內地工作。至於所需的特質，他指出技術型銷售員很講求溝通能力，若是市場銷售員或配方化學師，便要富有創意及市場觸覺。

### 晉升前景佳 具發展空間

化學系畢業生若有志投身化妝品行業，職場上有不同工作崗位可作為事業發展的起點，例如在原料供應商擔任技術支援助理，或在化妝品生產商當初級技術員。技術支援助理經過約兩年時間，可晉升為技術型銷售員，再大約3年後，有望成為技術型銷售經理。至於初級技術員可晉升為初級配方化學師，累積約4年經驗，就合資格出任高級配方化學師一職，除可帶領小組，也能獨立研發化學配方。若累積10年以上的經驗，便勝任為研發部總監。關樹鵬進一步說：「有些人會選擇於公餘進修，報讀跟化妝品知識有關的碩士課程，或鑽研涉及產品化學安全問題的毒理學，然後參加國際認可考試，拿取專業資格。」



▲化學系畢業生於化妝品行業內可擔任技術員或配方化學師



▲為啟發中學生對化妝品科學的興趣，香港城市大學學務副校長室與化學系、香港化妝品化學師協會以及香港化粧品同業協會於8月合辦第二屆香港中學化妝品配方比賽。圖為主禮嘉賓與化妝品業界的來賓合照。

掌握專業知識固然重要，然而面對職場的激烈競爭，兼具不同範疇的知識會令畢業生更具優勢。香港城市大學理學院開辦的理學士（化學）、理學士（計算數學）、理學士（物理學）課程及法律學士與理學士（計算數學）雙學位課程，在理論基礎上增加許多實務內容，觸及廣泛行業，培育通才。理學院亦與外國著名大學共推雙聯學士學位課程，並設有學士及碩士學位課程，讓學生以最短時間取得碩士或雙學位等資歷，提升日後就業優勢。

## 城大理學院學位課程 理論與實踐並重 培育通才 提升就業優勢

### 化學課程獲專業學會認證 提供化妝品化學主修

為護膚品調配成份組合與用以破案的鑑證技術看似風馬牛不相及，但其實有一個共通點：需要運用化學知識，而兩者也是化學系畢業生的出路之一。城大理學士（化學）課程的學生除可學習基本的化學內容包括無機化學、有機化學、分析化學及物理化學外，亦可選擇三個不同主題的專修課程，分別為綜合化學、鑑證化學與化妝品化學，從而確立未來的進修或就業路向。



▲羅錦榮教授表示，化學課程提供綜合化學、鑑證化學與化妝品化學三個不同主題的專修課程，讓畢業生朝不同方向發展個人事業。

城大化學系教授兼理學士（化學）課程主任羅錦榮指出，綜合化學專修課程獲英國皇家化學學會（RSC）認可，是本港少數獲國際專業認證的化學學士課程。RSC是世界上最權威的業界組織之一，完成足夠認可學科的畢業生，將符合資格申請成為學會會員並參與RSC的專業發展計劃，以便日後取得化學專業資歷，如特許化學師（Chartered Chemist）。

鑑證化學牽涉與罪案相關的化驗工作，例如鑑定在兇案現場取得的指紋及血跡，檢驗在爆炸現場取得的碎片等，以作舉證之用。羅錦榮指出，與鑑證相關的科目在學系內已有多年歷史，深受學生歡迎，如今發展成為專修課程，能讓學生深入了解鑑證工作的基本知識及其與化學的關係。課程的最大特色是設有模擬兇案現場，讓學生有投證實踐的機會，穿上保護裝備而取得指紋等各種樣本。畢業生可繼續深造成為化驗師或鑑證人員。

而化妝品化學專修課程與香港化妝品化學師協會合作，除課堂及實驗課外，學生會於暑假獲安

排到本地化妝品生產企業實習，以取得相關的工作經驗；完成專修課程的學生將獲協會認可資歷並頒發證書。羅錦榮解釋，香港有不少化妝品相關品牌，甚具發展潛力，同時用家對產品的成分愈見關注，無論是採購原料、生產或零售等環節，都需要聘請擁有化學知識的人才研發配方、分析成分、監控品質，因此把化妝品化學發展為專修課程是對業界需求的回應。

### 數學系課程添大數據元素 雙學位課程結合計算數學及法律

數學系課程著重理論和應用數學的平衡。時至今日，大數據已被應用於生活各個範疇，然而數據需要專業分析人員去準確解讀，才能轉化為有用的啟示，協助企業運作及指引出不為人知的商業價值。理學士（計算數學）課程內容包含數據分析、統計、金融、工程數學及精算等以數學及數據為基礎的專門科目，致力為市場訓練高質素的数据分析人才。

城大數學系副教授兼理學士（計算數學）課程主任代丹表示，畢業生的出路除了當數學老師，也可從事金融分析或相關工作。因此課程近年銳意加入更多與大數據應用相關的科目，以迎合市場需求。他表示，課程新增了精研數學及金融數學兩個專修課程，同時加強實習的安排，學生既可選擇在校內做科研，也可到金融機構當數據分析或程式員等，「暑假全職實習為期三個月，學生亦可在學期間以兼職形式完成實習」。

►城大理學院重視培養學生的研究及解難能力，並提供多元的學習體驗，理論與實踐並重。



學系更與城大法律學院合作，於22/23學年首辦五年制「計算數學與法律」雙學位課程，把兩大專科結合。城大數學系副教授兼課程主任向偉指出，課程是回應法律業界的需求，「許多律師有足夠的法律知識，但在處理與金融、數據、科技或專利申請等項目上有所不足。因為即使要和相關專業人士合作，也要有基礎的知識及共同語言才能有效溝通」。雙學位課程主力培訓具備數學及法律知識的專業人才，畢業生既可取得專業律師資格，另一方面也可選擇投身金融或大數據行業，利用自身的法律知識協助企業謀求發展。



▲向偉副教授（右）和代丹副教授表示，現在許多行業都需要精通數據分析的人才，計算數學課程畢業生出路廣。

### 物理學課程新增軟物質物理 加入金融元素 涵蓋人工智能

理學士（物理學）課程兼顧理論與實務能力，頭兩年專注教授基礎物理知識包括經典力學、電磁學、量子力學、熱力學、電算物理、數學及實驗方法等，後兩年則集中較專門的科目，如醫學物理、材料科學、光電物理、高等實驗方法，以及今年新增的學科：軟物質物理等。近年課程引入更多貼近職場需要的知識，較特別的當數金融工程。城大物理學系助理教授兼理學士（物理學）課程副招生主任余詠芝表示，金融市場如股票走勢看似難以捉摸，但其發展模式可用一些物理模型描述，通過分析數據有助預測市場走勢。該課程亦會教授一些金融學的基本知識，讓有興趣的學生可以投身金融或相關行業，拓闊出路。

而由於機器學習與人工智能（AI）的應用愈來愈廣泛，學系亦在電算物理等科目中加入機器學習及其應用的相關課題，讓畢業生掌握更貼近職場需要的知識。從事人工智能的研究或相關工作需要接觸大量數據及具備一定的編程能力，這亦正是物理科



▲余詠芝助理教授表示物理學課程提供實習及研究的機會，畢業生能應用所學，投身包括金融等行業發展。

訓練的主軸之一，相關課程的優化能為有興趣投身AI行業的同學提供必不可少的技能訓練。

學系亦設有「物理學理學士及應用物理學理學士學位課程」，讓成績優秀的學生預先在學士階段修讀碩士課程的9個學分，提早接觸到進階的物理知識，有助日後就業或繼續進修。余詠芝表示，學生藉此機會同時修讀碩士學分，可望以少於五年時間取得學士及碩士雙學歷，快人一步之餘，亦提升職場上的競爭力。

理學士（物理學）畢業生出路甚廣，包括從事金融分析、醫學物理、STEM相關的教育行業、創業或繼續升學等，相信未來亦會有不少畢業生投身與AI相關的工作。

### 課程資料

**課程名稱及聯招編號**  
理學士(化學)(JS1202)  
理學士(計算數學)(JS1206)  
理學士(物理學)(JS1208)  
法律學士與理學士(計算數學)(JS1220)

**最低入學要求**  
· 英文達3級/5級(JS1220)或以上  
· 中文達3級或以上  
· 數學達2級/3級(JS1206及1220)或以上  
· 通識達2級或以上  
· 兩科指定選修科達3級或以上

**查詢**  
電話：3442 4567  
電郵：csci.office@cityu.edu.hk  
網址：www.cityu.edu.hk/csci/

### 與國際頂尖大學合辦雙學位雙聯學士 培養國際視野

理學院與國際頂尖大學包括美國哥倫比亞大學（物理學、計算數學）、英國愛丁堡大學（計算數學）以及英國曼徹斯特大學（化學）合作，推出四年制雙聯學士學位課程。學生於城大及夥伴大學各修讀兩年課程，畢業時可同時獲兩間大學頒發學位。城大數學系副教授羅永昌透露，以計算數學課程為例，大部分雙聯學士課程的學生均以一級榮譽畢業，並選擇留在當地工作；課程安排讓學生獲得海外學習及工作經驗，培養國際視野。



▲學生修讀雙聯學士學位課程，畢業後可同時取得由城大及夥伴大學各自頒發的學位。