

「资优教育基金」：校外进阶学习课程

课程编号：2022-11（适合中学生）

课程名称	为资优学生提供的编程、密码学及金融科技培训计划
课程提供机构	香港城市大学电机工程学系
主题	与 STEM 相关的良师启导研究课程； 由学生主动提出的研习
名额和学生在 2022/23 学年就读年级	40 名学生（中三至中五）
修读条件	<ul style="list-style-type: none"><li>• 申请人对数学科须具浓厚兴趣和表现优异，并熟悉至少一种编程语言，例如 Python、C/C++、Swift、Java、JavaScript 等。</li><li>• 他们亦须热衷于学习有关金融科技（FinTech）、密码学（Cryptography）、区块链（Blockchain）等范畴的知识。</li></ul>
完成课程所需的时期	由 2023 年 5 月至 2024 年 1 月（9 个月）（暂定）
授课语言	教材：英文 教学／讨论：英语，辅以广东话
目标	<ul style="list-style-type: none"><li>• 提高资优学生对密码学在当代世界的重要性和多元化应用的认识；</li><li>• 为学生提供应用密码学、金融科技（FinTech）和资讯安全编程以及相关应用程序开发所需的基础数学知识；</li><li>• 透过实践课和专题研习，让学生掌握区块链平台以及智能合约开发和部署的知识；</li><li>• 培养学生解决与金融科技和区块链相关问题的编码能力；</li><li>• 学生在大型活动向科技公司代表和其他参与者汇报他们的设计，以展示他们的创造力和才能；及</li><li>• 培养学生正面的价值观和态度，例如以坚毅的态度面对困难、开展和使用金融科技的道德规范、创新科技的社会经济影响等。</li></ul>
课程大纲	本课程旨在让资优学生掌握与密码学和金融科技相关的知识和技能。课程内容除了涵盖区块链、智能合约和数位资产等主要课题外，亦会在有需要环节介绍相关的基础数学及编程设计。在课程结束时，学生须完成良师启导的独立专题研习。课程亦帮助学生建立对成长和发展至为重要的正面价值观和态度。  课程分为五个阶段。

	<p><b>第一阶段：由嘉宾讲者主讲的基础知识讲座（共 12 小时）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 由学者和具备相关经验的业界专才主持讲座；</li> <li>• 学生将学习密码学、金融科技、区块链、社会经济影响、环境、社会和企业管治（ESG）、信任和价值等基础知识及真实环境下的相关应用 / 问题。</li> </ul> <p><b>第二阶段：进阶学习密码学和 Sage 编程（共 20 小时）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 讲座和实践课</li> <li>• 学生将学习代码管理技能、Sage 编程和常用密码学类型，例如古典密码学（classical cryptography）、公钥和密钥（public key and secret key），及散列函数（hashing）。学生亦会学习运用开源数学软件 SageMath（或简称 Sage）及密码学硬件以加密和解密数据。</li> </ul> <p><b>第三阶段：区块链基础理论：共识机制、数据结构与数位签名（共 12 小时）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 讲座和实践课</li> <li>• 学生将学习区块链的历史和理论、区块链技术中的共识机制，例如工作量证明 Proof of Work (PoW)、Proof of Stake (PoS) 和 Practical Byzantine Fault Tolerance (PBFT)，以及数据结构，包括 Merkle Root、Merkle Tree 和 Merkle Patricia Trie。</li> </ul> <p><b>第四阶段：区块链的应用：加密货币、私有区块链、智能合约和 NFT；智能合约编程实作（共 12 小时）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 讲座和实践课</li> <li>• 课程将概括介绍加密货币（公共区块链）、私有区块链和智能合约及其标准（例如 NFT）。透过讲座和实践课，学生将学习如何设置加密钱包、编写智能合约，以及在区块链上部署智能合约。</li> </ul> <p><b>第五阶段：由良师启导和支援的金融科技专题研习、汇报、比赛和展览（两个月专题研习；一天汇报、比赛和展览）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 学生将在此阶段完成一个金融科技 / 区块链的专题研习。学生将定期与导师会面，汇报专题研习进度，并在有需要时索取意见 / 支援。</li> <li>• 学生准备并参加在香港城市大学举行为期一天的展览。透过汇报他们的设计和与家长、教师、讲师、导师和其他参与嘉宾分享学习经验，展示他们的成就和才能。</li> <li>• 在展览期间举行比赛，由科技公司代表组成的评审小组，将会评审学生的专题研习作品和汇报表现。</li> <li>• 学生须在课程结束前提交一份综合报告，反思学习经历。学生提交的报告，将汇集成文集，以作网上推广。</li> </ul>
修读费用	全免

<p>报名方法</p>	<p>报名表格可于以下网页下载：</p> <p><a href="https://www.edb.gov.hk/sc/curriculum-development/curriculum-area/gifted/ge_fund/gef/programme/current.html">https://www.edb.gov.hk/sc/curriculum-development/curriculum-area/gifted/ge_fund/gef/programme/current.html</a></p>  <p>学校／家长／监护人请填妥报名表格，并于 <u>2023 年 4 月 21 日或以前</u>，把副本透过电邮传送到 <a href="mailto:eegefp@cityu.edu.hk">eegefp@cityu.edu.hk</a>，以及把正本邮寄至以下地址：</p> <p>九龙塘达之路 香港城市大学 电机工程学系 (经办人：张泽松博士)</p>
<p>报名 所需文件</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 其他学习经历证明（如有）</li> </ul>
<p>查询</p>	<p>张泽松博士（香港城市大学电机工程学系副教授）</p> <p>电话：3442 9849 电邮：<a href="mailto:r.cheung@cityu.edu.hk">r.cheung@cityu.edu.hk</a></p>
<p>公布结果 日期</p>	<p>2023 年 5 月初（暂定）</p>