

计算机科学、数学专业方向推荐

JHUCSSA 2024 年新生见面会 – 北京本科场

郭思远 (James), 周天 (Tian)

约翰斯 · 霍普金斯大学 (Johns Hopkins University)

2024 年 7 月 7 日

约翰霍普金斯大学中国学生学者联合会
2024 新生见面会



本段分享的幻灯片可由下方链接下载：



<https://bear-resort.github.io/CSSA/Orientation-slides.pdf>



目录:

今天分享的主题在计算机科学和数学方向的选课推荐，希望这份分享能帮助到大家。

① 计算机科学专业

- 计算机科学 (CS) 系毕业需求
- 选课陷阱
- 计算机科学 (CS) 系报名

② 应用数学和数学专业

- 应用数学和数学专业对比
- 第一节数学课
- 选课之路



计算机科学 (CS) 系

计算机科学 (Computer Science) 是很多本科学生选择作为专业的学科，对于本科生提供如下学位：

- 理学士学位 BS Degree
- 文学士学位 BA Degree
- 副修科目 Minor Degree
- 理学士、理硕士学位 BS/MS Degree



注意：完成不同的学位的时间有差异

学位	BS 或 BA	Minor	BS 和 MS
获得学位时间 (通常)	3~4 年	以主专业为准	约 5 年



BS/BA 专业对比

BS 学位要求更多的计算机科学课程，而 BA 学位将侧重于外语和写作科目的课程。两个专业均需要共计 120 个学分。以下是 BS/BA 学位对比：

BS 学位		BA 学位	
学科	学分	学科	学分
计算机科学	40	计算机科学	33
数学	16	数学	16
基础科学	8	基础科学	8
人文、社科	18	人文、社科	18
写作课程 *	2 节	外语	6
选修课	38	写作课程 *	4 节
		选修课	39

* 写作课程要求可与其他要求重合，例如人文、社科和选修课。



计算机课程需求

对于 BS/BA 需要的计算机科学方向学分，学分方向如下：

- ① 计算机伦理 (Ethics): 1 或 3 学分
- ② 核心课程 (Cores): 17 学分
- ③ 基础课程 (Foundations): 3 或 4 学分
- ④ 高阶课程 (Upper Level): 12 学分
- ⑤ CS 选修 (Electives): 补满至 40(BS) 或 33(BA) 学分

计算机科学系选课特点：

- 专业的学分要求不是非常高，很多专业课报名会比较困难，选课时应做长线考虑。



伦理、基础课程

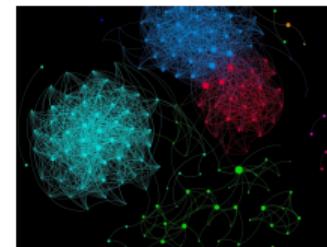


对于伦理 (Ethics)，BA 没有伦理课要求，BS 的同学需要在以下两门中选择一门：

- 601.104 Computer Ethics (1)
- 601.124 Ethics of AI and Automation (3)

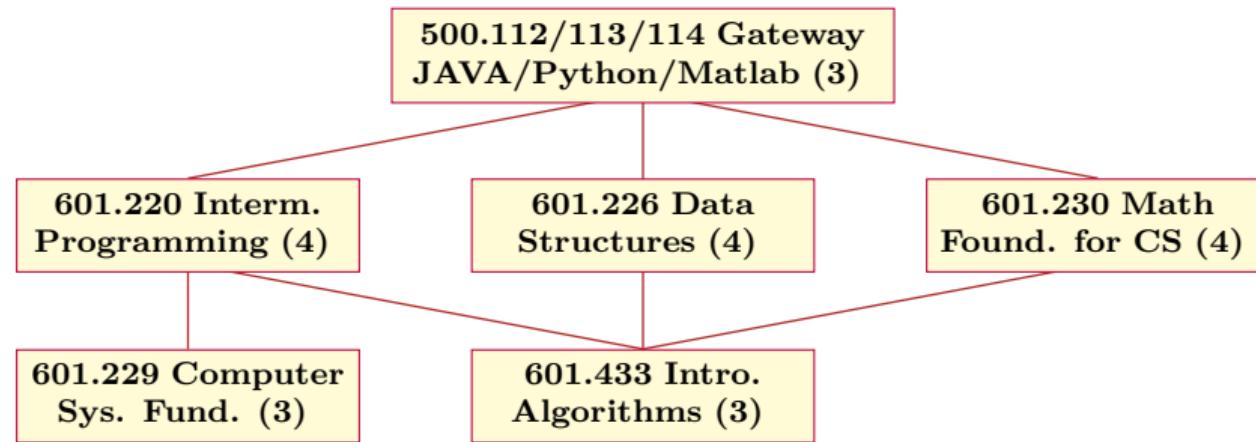
关于基础 (Foundations)，同学们需要选择以下两种搭配的一种：

- 601.230 Math Found. for CS (4)
或
- 553.171/172 (Honors) Discrete Math (不计学分)
- 601.431 Theory of Computation (3)



核心课程

对于核心 (Cores) 课程，选课拓扑图如下：



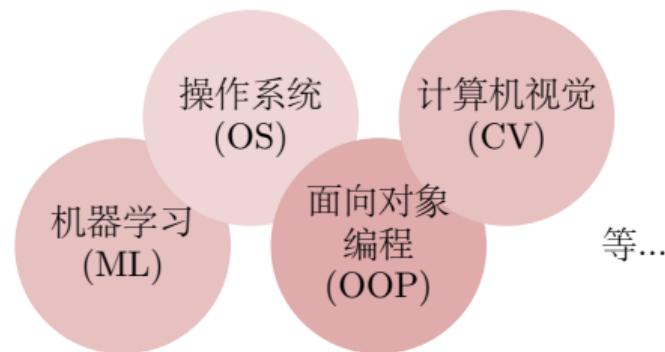
- AP CS A 的 5 分可以替代 500.112/113/114 Gateway Computing.
- 553.171/172 (Honors) Discrete Mathematics 可以替代 601.230 Math Foundation for CS.



高阶和选修课程



高阶 (Upper Level) 指除 601.433 Intro. Algo. 以外的 300 级别或更高的课程。学生可根据兴趣补全选修课所需的学分。



对于 BS 学位的学生，同时需完成一节团队 (Team) 的课程，方向包含且不限于软件开发、增强现实、人工智能、生物应用。



其他学科需求



数学方面，完成 CS 专业需要：

- ① 微积分 1&2 (或 AP Calculus AB/BC 替换)
- ② 线性代数 (110.201/212 或 553.291)
- ③ 概率统计 (553.211/311 或 (553.420 和 553.430))

科学方面，完成 CS 需要 8 分的基础科学物理、化学、生物学分 (含实验)，且可以由 AP 替换。



人文社科方面，需要 6 节 (共计 18 分) 的课程，其中可以包含写作课程。



选课陷阱

一、警惕时间冲撞、先决条件等冲突。



案例一：撞课带来的巨大不便

数数 (化名) 是数学和 CS 专业的学生，因未在大一选择 CS 基础课数据结构，而该课在大二和数学的专业课相撞，不得不继续拖延，从而错过了很多课程的先决条件。

二、谨记毕业需求，防止意外报错课程。



案例二：意外报上了错误的课导致麻烦

宅宅 (化名) 在没有 APCSA 学分的情况下，意外的报名了 Bootcamp 编程课，但是导致无法报名 Gateway 编程课。从而需要单独联系 SEAM 以报名毕业需要的课程。

三、对于相关专业，注意上课顺序。



案例三：不懂选课顺序，被迫选到更难的课

应应 (化名) 学习 AMS 和 CS，在大一下报名了计算机数学基础。此课不被 AMS 认可，且应应同时无法报名 AMS 需要的离散数学，不得不去报名更难的图论或密码学。



选课陷阱（继续）

四、对于远期的规划要清晰，防止无法撤销的选课。



案例四：曾经的我对水课爱答不理，现在的它是我高攀不起

统统（化名）钟爱概率论，义无反顾地报名了单独的统计课。而被教授“摧残”了一个学期后，统统对统计失去了信心，但是也无法报名相对简单的、单学期的概率统计了。

五、对于热门课程和专业，作出备选方案。



案例五：难以置信，我的课还没报就满了

鼠鼠（化名）痴迷于机器学习，看中了深度学习这门课。为此，鼠鼠认真规划了课表。但是这门课爆火，在大四报名当天就排到了几十个的 waitlist。鼠鼠不幸成为了备胎。

六、警惕专业锁课，尤其是 WSE 的锁课政策。



案例六：这一世，我要早早加入 CS 系

西西（化名）想要加入 CS 系，但是没有申请。选课前，西西发现 IP 要等两周才允许非专业的同学报名，而加入专业的申请在一周前就关闭了。西西不得不重新规划课表。



加入计算机科学系



相信很多同学都有意向加入 CS 系, 请自行了解更多信息:

- ① 在www.cs.jhu.edu, 查阅心仪项目的需求,
- ② 前往ucredit.me或部门 excel 表格, 拟定一份 4 年计划,
- ③ 联系www.cs.jhu.edu/~joanne/并提交 4 年计划,
- ④ 通过之后, 在 SIS 上面进行专业申请, 便可加入 CS 专业。

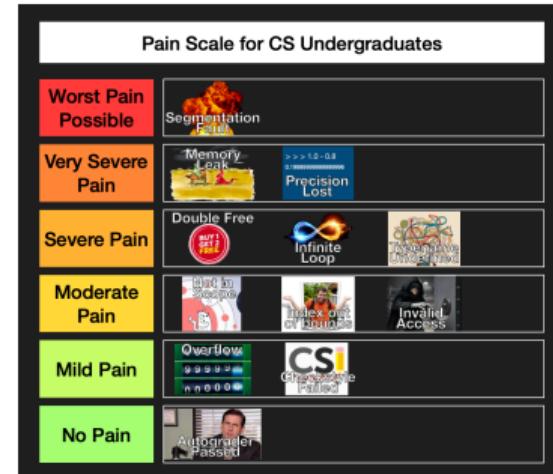


选择计算机科学系

计算机科学作为一项“技能”是重要的，学习的过程也是有挑战的，其中也有很多机会：



- Hopkins CS 系官网: cs.jhu.edu,
- Leetcode 刷题: leetcode.com



图：数数 (化名) 总结的 CS 痛度表



应用数学和数学专业

AMS	Math
属于 WSE，毕业要求宽松	属于 KSAS，毕业要求严格 *
毕业要求课程数量较多	毕业要求课程数量相对少
课程以计算和应用为主	课程以理论和证明为主
很适用金融、商科的预备	适用数学方向 PhD 等项目
相较于外校理论要求低	相较于外校应用要求低



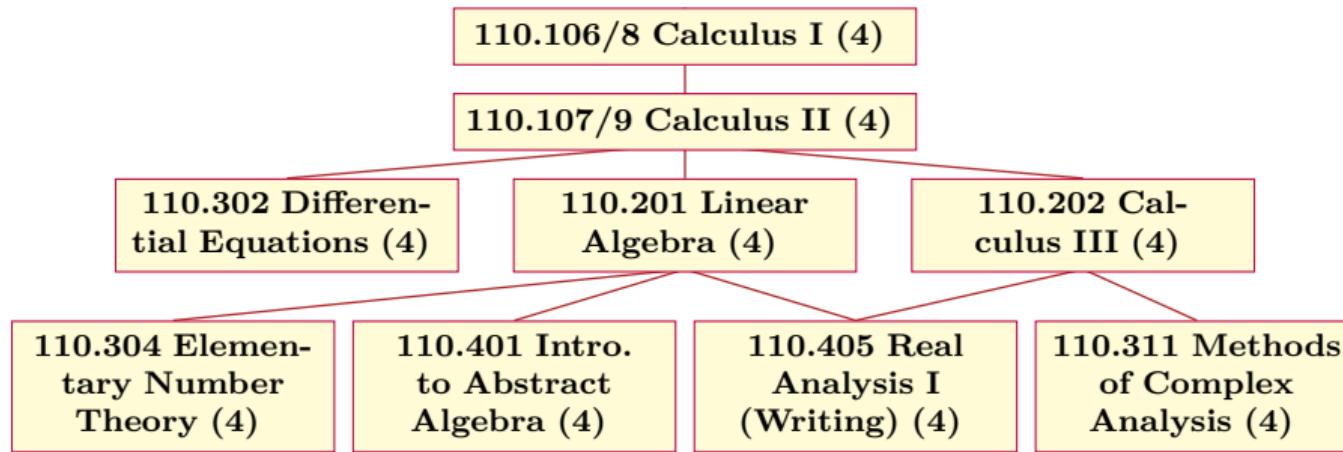
应用数学 (Applied Mathematics and Statistics) 系和数学 (Mathematics) 系是 JHU 数学相关的部门，也是很多同学选择搭配的双专业。

* 根据可靠消息，KSAS 学院有计划继续提高毕业难度。



数学系选课参考

对于寻求数学系 BA 学位的同学，数学系最低毕业标准如下：



- 其中 304、401 和 405 为数学证明课。405 可满足写作要求。
- 数学系要求两节与数学相关的非数学系课程，包含物理、化学、应用数学、哲学或 CS 等方向。
- 对于荣誉学位 (Honors Degree)，高阶课需完成 407,411-2,415-6，及一节额外的 400 级的课程。



应用数学系选课参考



应用数学系的学位课程需求较多，大致课程方向如下：

课程方向	学分 (分)
Calculus	微积分 12
Linear Algebra	线性代数 4
Differential Equations	微分方程 3~4
Comput. Lang. & Program.	计算机程序 3~4
Comput. & Numerical Math.	计算数学 4
Discrete Math.	离散数学 4
Probability & Statistics	概率统计 8
Optimization	优化 4
Area of Focus	专精 6~8

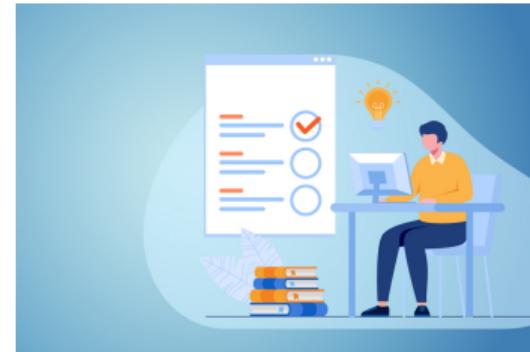


第一节数学课

利用 Placement Exam 决定

假期中，数学系会在 Canvas 进行线上数学能力测试，内容相对应 AP Calculus AB 和 BC 的大纲。

- 详情请访问mathematics.jhu.edu/undergraduate/placement-process/。
- 考试仅为参考标准，达标 AP/IB/A-Level 要求即可报名。



第一节数学课（继续）

常见的第一节数学课：

- AS.110.108/109 Calculus 1 & 2. 微积分：对于没有 AP Calculus AB/BC 学分的同学是很多专业必须选修的课程。
- AS.110.201 Linear Algebra. 线性代数：矩阵、分解及应用等。
- AS.110.202 Calculus 3. 多元微积分：偏导数、多元积分、格林定理等。有线性代数的基础会学的更透彻，但没有强制要求。
- AS.110.302 Differential Equations. 常微分方程：求解，以计算为主。有线性代数的基础会学的更透彻，但没有强制要求。

有挑战性的第一节数学课（涉及证明，难度偏高）：

- AS.110.113 Honors Single Variable Calculus. 荣耀单元微积分：可以在一学期内完成微积分 1 和 2 的需求。
- AS.110.212 Honors Linear Algebra. 荣耀线性代数：从“抽象代数”的角度介绍很多线性代数的本质。



第一节数学课（继续）

常见的第一节 AMS 课：

- ① EN.553.171/2 (Honors) Discrete Mathematics. (荣耀) 离散数学：对于数学证明的简介，提及证明逻辑、归纳法，以及简易的数论和图论。是 AMS 入门证明课，涉及的证明难度通常不会太高。想挑战自己的同学可以尝试荣耀版本。
- ② EN.553.291 Linear Algebra and Differential Equations. 线性代数和微分方程：涉及部分线性代数的证明和应用以及少量微分方程。不可同时满足 AMS 的两项要求。



注意：JHU 的数学系和应用数学系的关系不太融洽。部分课程可能不相互认可。在选课前可与相关学科系的本科系主任 (Director of Undergraduate Studies, DUS) 沟通。



选课之路

第一学期的选课是重要的，过于困难的选择会打压对学科的兴趣，而过于简单的科目可能会影响后期的进度。

巧用 Add Block 探究最佳选课计划：

在不确定课程难度时，可以利用前两周的时间重新选课。

办公时间
(Office Hour)

课程大纲
(Syllabus)

学长、学姐
(Peers)

专业网站
(Major Website)

了解课程更多的信息应经常访问系的相关网站：

● 数学系：math.jhu.edu

● 应用数学系：ams.jhu.edu

注意：这些专业在官网有 BA/MA(4 年) 或 BS/MS(5 年) 等混合项目/提前毕业/海外交换的机会。

约翰霍普金斯大学中国学生学者联合会
2024 新生见面会



总结

在今天有限的时间里，希望这些内容对大家能有所帮助，祝愿大家大学学业顺利。



还有问题吗？

如果有任何疑问，欢迎大家在稍后的 Q&A 环节提问现场嘉宾。



习题

我们将下列练习留给读者进行思考：

- ① 列出你想涉猎的所有专业。
- ② 规划你想要完成的专业和项目。你对混合学位 (Combined Degree) 或双/三专业感兴趣吗？你想要参加交换项目或者提前毕业吗？
- ③ 毫不意外的是，Hopkins 每一个系都有自己系的官网。请访问你有意向的所以专业，并尝试拟定一份独属你的学业计划吧！

额外任务：在你的学业计划中预留一些额外的位置，以防突发的撞课等情况的发生。

- ④ 由习题 3，确定你下个学期的选课。
- ⑤ 试证明：Hopkins 的学生存在双专业的机会。

提示：找到两个专业并拟定一份四年计划即可证明存在性。

