

# 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 (本硕连读) 学位  
BS/MS (Combined) 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很高，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

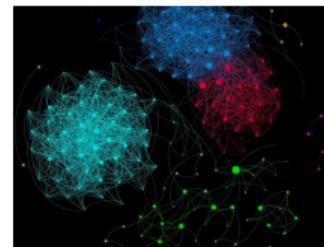


对于伦理 (Ethics)，BA 没有伦理课要求，BS 的同学需要在以下两门中选择一门：

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

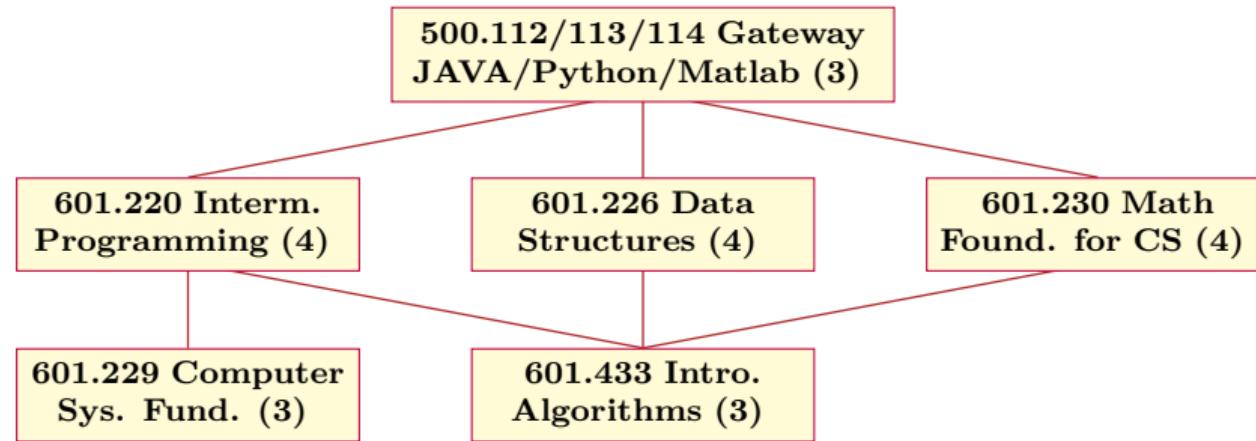
关于基础 (Foundations)，同学们需要选择以下两种搭配的一种：

- 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，选课有向图如下：



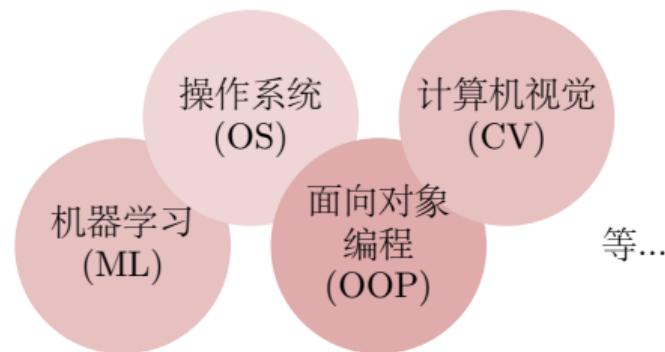
- AP CS A 的 5 分可以替代 500.112/113/114 Gateway Computing.
- 553.171/172 (Honors) Discrete Mathematics 可以替代 601.230 Math Foundation for CS.



# 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。



# 计算机科学的大方向课程相关

## 人工智能方向:

- 475 Machine Learning 机器学习,
- 482 Machine Learning: Deep Learning 机器学习：深度学习,
- 461 Computer Vision 计算机视觉,
- 465 Natural Language Processing 自然语言处理.



## 软件方向:

- 280 Full Stack Javascript 全栈 JavaScript,
- 290 User Interfaces and Mobile Applications 用户界面和手机软件,
- 421 Object Oriented Software Engineering 面向对象软件工程.



# 其他学科需求



数学方面，完成 CS 专业需要：

- ① 微积分 1 和 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](http://www.cs.jhu.edu), 查阅心仪项目的需求,
- ② 前往[ucredit.me](http://ucredit.me)或部门 excel 表格, 拟定一份 4 年计划,
- ③ 联系[www.cs.jhu.edu/~joanne/](http://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](http://cs.jhu.edu),
- Leetcode 刷题: [leetcode.com](https://leetcode.com)

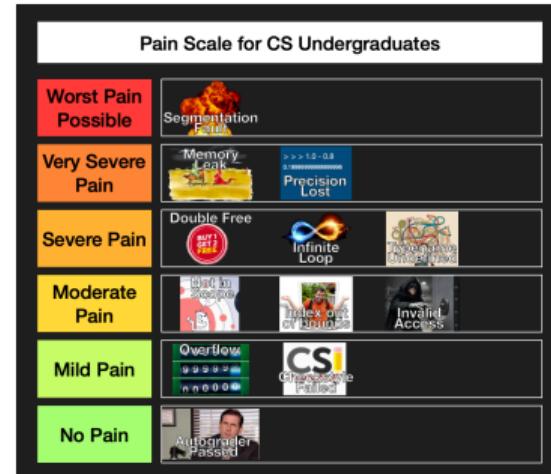


图: 数数 (化名) 总结的 CS 痛度表



# 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



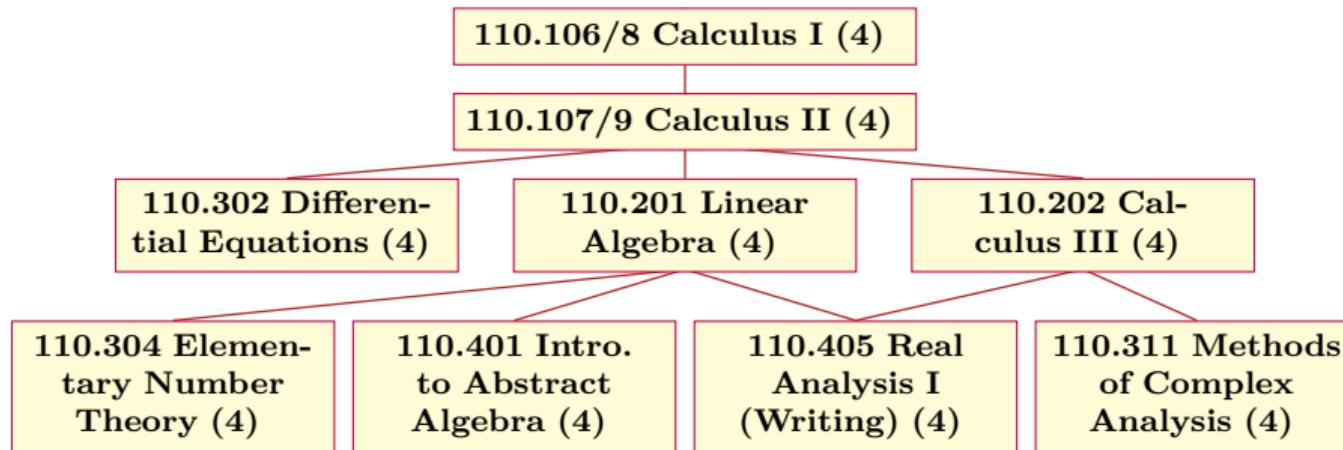
应用数学 (Applied Mathematics and Statistics) 系和数学 (Mathematics) 系是 JHU 数学相关的部门，也是很多同学选择搭配的双专业。

\* 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

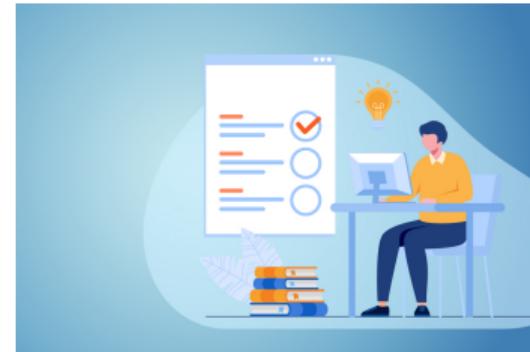


# 第一节数学课

## 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/](http://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](http://math.jhu.edu)

● 应用数学系：[ams.jhu.edu](http://ams.jhu.edu)

注意：这些专业有 BA/MA(4 年) 或 BS/MS(5 年) 等本硕连读项目/提前毕业/海外交换的机会。



# 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。

约翰霍普金斯大学中国学生学者联合会  
2024 新生见面会



# 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，且这样的机会不唯一。

提示：找到至少两套双专业规划并拟定一份四年计划。

