

LARS Group 学习指南

姚权铭 清华大学 电子系 副教授

2025/09/14

学习目标

夯实机器学习基础，锻炼逻辑 & 创新性思维能力

学习内容

善用大语言模型（辅助学习、资料搜集重要工具）

- 参考：Google 上相关科普、介绍大模型使用的资源、博客
- 目标：掌握利用大语言模型高效获取信息、进行知识整理和辅助解决问题的能力

以下内容由浅入深

1. Python Programming (Deep learning 实现基础)

- 参考：Google 上很多类似资源
- 目标：熟练用 Python 编写常见机器学习算法（至少一种）

2. 深度模型基本架构

- 参考：Deep Learning. Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville.
 - <https://www.deeplearningbook.org/>
- 重点：“Part II: Modern Practical Deep Networks”
- 目标：理解不同网络架构，熟练网络训练算法

3. 机器学习基本概念

- 参考：The Elements of Statistical Learning. Jerome H. Friedman, Robert Tibshirani, and Trevor Hastie
 - <https://hastie.su.domains/Papers/ESLII.pdf>
- 重点：Chapter - 2, 3, 4, 12, 13, 16
- 目标：深入理解机器学习核心概念，建立自己的基本知识框架，例如
 - No-free lunch, bias-variance tradeoff, curse of dimension, sample complexity, decision boundary

4. 优化算法基本原理

- 参考: Convex Optimization. Boyd and Vandenberghe
 - https://web.stanford.edu/~boyd/cvxbook/bv_cvxbook.pdf
- 重点: Chapter - 1, 2, 3, 4, 5
- 目标: 理解优化基本概念, 数学公式基本表达

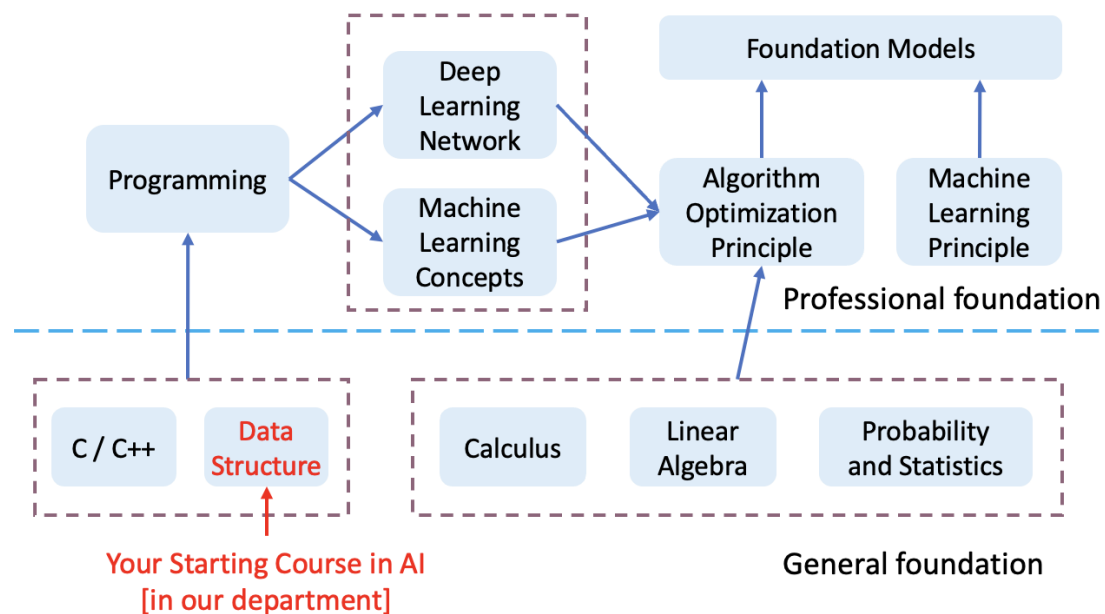
5. 机器学习进阶分析

- 参考: Foundations of Machine Learning. Mehryar Mohri
 - <https://cs.nyu.edu/~mohri/mlbook/>
- 重点: Chapter - 1, 2, 3, 4, 5
- 目标: 了解机器学习核心概念之间的数学原理, 以及在 SVM 算法上的实例

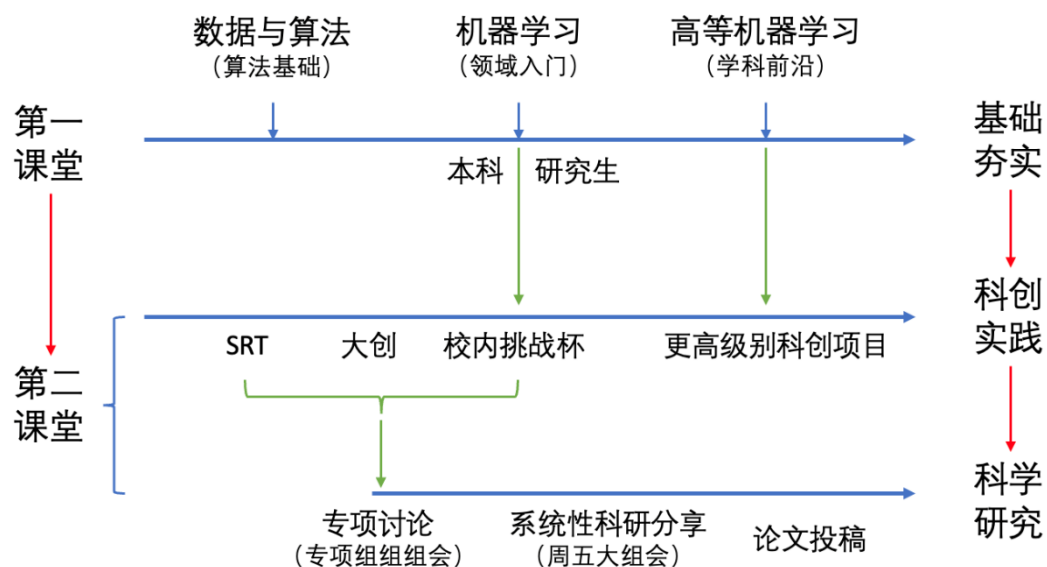
对于以上学习内容, 消理解需要的时间因人而异。总体上, 建议在一年内以上内容都能至少看一遍 (不用每个都明白), 至少保证以后看到相关概念知道在讲什么

学习路径

基础知识



课程与科研



避免问题

1. 不要像读书一样，追求把书连续地看完
 - 项目和研究不是一锤子买卖，在自己职业和成长道路上应该反复间断和跳跃式阅读以上书籍；不同阶段会有不同的理解
2. 不要像考试一样，追求知识点的全面和记忆的精确
 - 逻辑思维能力诞生于不同技术的对比分析
 - 创新思维能力诞生于不同概念的交叉融合
3. 不要像上课一样，追求有个整体性的提纲和路线
 - 对于前沿 or 创新问题，不会有手把手的学习指南
 - 自己需要借着上面的书籍搭建自己知识体系的基本三观，再结合研究 & 项目经历组建自己的知识体系
4. 不要像看“标准答案”一样，盲目信任大模型提供的信息
 - 大模型可能会犯错，给出看似合理但实际上不准确的信息
 - 使用大模型时要保持批判性思维，结合查证、交叉比对与自己的理解