|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程名 | 视频及pdf链接 | 备注 |
| 矩阵分析 | 视频链接：  <https://www.bilibili.com/video/BV18s411W758>  PDF链接：  https://github.com/lbc3402785/document/tree/master/矩阵 | 在blili上看哈工大严质彬的视频，视频的课时较少后来又买了清华版本的书，作者方保镕，包括答案，电子的PDF也有。这本书比较基础，有些内容没有，可以查阅张贤达写的书。  这是我研究生期间开启学习数学的第一门课程。书中涉及到挺多数学分析的基础知识，因此才下决心开始系统的学习数学的。 |
| 数学分析 | 视频链接：  <https://www.bilibili.com/video/BV1ZW411e7PF?from=search&seid=17024737676290320909>  中科大的数学分析总共220讲，原来看的视频已经失效了，这是重新搜索的  PDF链接:  https://github.com/lbc3402785/document/tree/master/数学分析  网上搜集的PDF，自己作了书签，方便查阅 | 这门课是最基础，花的时间最长，课后的习题做了百分七十，刚开始犹豫是否应该花费这么多时间学习，后来想想学习是一辈子的事，这门课早晚都要学的。 |
| 空间解析几何 | 视频链接：  <https://www.bilibili.com/video/BV17W411t7im?from=search&seid=344713524819660115>  PDF链接：  https://github.com/lbc3402785/document/blob/master/空间解析几何与微分几何%2528黄宣国%2529.pdf  纸质书也买了 | 第一次接触到旋转和反射的概念，学了这门课就感觉很清晰了。这门课还讲了少量摄影几何的概念，才知道交比是怎么回事。 |
| 点集拓扑 | 视频链接：  <https://www.bilibili.com/video/BV1UW41147We?from=search&seid=3112171061827896130>  PDF链接：  https://github.com/lbc3402785/document/tree/master/点集拓扑 | 数学分析里讲了紧集的概念和相关的定理，所以学了一下这门课，书只看了第一卷。感觉前两章比较有用，后面讲的几种空间，看其他书都没碰到。 |
| 抽象代数 | 视频链接：  <https://www.bilibili.com/video/BV11t411W7hb?from=search&seid=14973804801485500186>  没找到PDF电子档，买了这个视频用的纸质书，南开大学邓少强编写的。 | 经常碰到群、环、域的概念，不知道怎么回事很难受，就学了一下这个。印象最深的是**置换、轮换、同胚、同构**这些概念，很多书籍提到。 |
| 实变函数 | 视频链接：  <https://www.bilibili.com/video/BV1ax411C7iR?from=search&seid=134151594064671601>  视频内容较少，买了纸质书完整的看了一遍。 | 刚开始看的是国立交通大学吴培元讲的课，讲的太抽象了，重新找了这个很适合入门的。这个视频底下有PDF下载链接，讲的最好的地方是这个老师把集合论总结一下，整理了集合论常用的性质。然后非常详细的讲了测度论的概念，内容少讲的详细很适合入门。 |
| 凸优化 | 视频链接：  <https://www.bilibili.com/video/BV1Jt411p7jE?from=search&seid=1306235669144482660>  PDF链接：  https://github.com/lbc3402785/document/tree/master/凸优化\_王书宁\_中文\_笔记\_答案 | Lagrange对偶问题及KKT条件讲得很详细，机器学习的书籍会提到没讲清楚。另外可以从书里面的计算学到很多比较难的函数求导方法。 |
| 泛函分析 | 视频链接：  <https://www.bilibili.com/video/BV1zW411s7o8?from=search&seid=6547599926443992093>  买了纸质书，课程下方有QQ群，群里有课件下载。 | 刚看到矩阵论里的算子觉得很抽象。这门课讲了有界线性算子和共轭算子。比较有用是正交基和完备正交基这些概念。 |
| 复变函数 | 视频链接：  <https://www.bilibili.com/video/BV1GW411t7Yo?from=search&seid=16144715515630612976>  视频在爱课程网站上也有，可以在线看课件  PDF链接：  https://github.com/lbc3402785/document/tree/master/复变函数 | **Cauchy-Riemann方程、Cauchy积分定理**，很多定理的证明会用到。分式线性变换的性质很重要。 |
| 常微分方程 | 视频链接：  <https://www.bilibili.com/video/BV1bx411s7pb?from=search&seid=3207172818093575599>  PDF链接：  https://github.com/lbc3402785/document/tree/master/常微分方程%EF%BC%88张伟年%EF%BC%8C杜正东%EF%BC%89%EF%BC%88高等教育出版社%EF%BC%89 | 高等数学讲的常微分方程没涉及到矩阵，这门课讲的实际上是常微分方程组，需要得到解矩阵。Picard存在唯一性定理很多地方会用到，例如变分法的课程。解对初值和参数的依赖性用来证明函数的连续性，偏微分方程经常用。 |
| 微分几何初步 | 视频链接：  <https://www.bilibili.com/video/BV1rW411475Q?from=search&seid=4668847017280435839>  PDF链接：  https://github.com/lbc3402785/document/tree/master/微分几何 | 最开始看的陈维恒的书，看得很慢没看完就找了这个视频看，讲的很好。看一节视频再看PDF，后面又把陈维恒的书再看了一遍。  微分几何的计算公式都不会直接用到，有一些离散微分几何的课程会讲到，一些基本的量怎么离散化计算，例如中科大的数字几何处理课程：  <https://www.bilibili.com/video/BV1B54y1B7Uc>  讲了网格的平均曲率和高斯曲率的离散化计算方法。另外理解可展曲面和高斯曲率的关系，对网格参数化有帮助。 |
| 变分学讲义 | 视频链接：  <https://www.bilibili.com/video/BV1xb411u7Ec?from=search&seid=1779805891992400452>  PDF链接：  https://github.com/lbc3402785/document/blob/master/变分法.pdf | 这门课比较难只学了前七章，最基本的一阶Euler-Lagrange方程图像处理会用到，例如泊松融合的理论基础就是一阶Euler-Lagrange方程。 |
| 数值计算方法 | 视频链接：  <https://www.bilibili.com/video/BV1XE411x7Tr>  PDF还没上传到个人github上，看了纸质书（数值分析-韩旭里）比较顺畅，视频就没什么时间就不看了，大部分算法都能自己实现，需要用到再写代码 |  |
| 偏微分方程 | 视频链接：  <https://www.bilibili.com/video/BV1CJ411n7Ga?from=search&seid=10616387206554678236>  最近才学的，看了视频，没看纸质书  PDF链接：  https://github.com/lbc3402785/document/tree/master/偏微分方程 | 不学这个看不懂泊松重建的论文 |

部分课程作了笔记（有一些地方计算步骤省略或者定理没证明，自己练习一下）：

https://github.com/lbc3402785/document/tree/master/个人文档/读书笔记