关于 2021 年春季学期数学模型课的 Term Project 说明

报名：同学们每组 1-4 人，选一个组长。请组长把组员名单通过电子邮件报给助教詹雨桐，2001110039@stu.pku.edu.cn；报名截止日期是 5 月 15 日。（其他组员就不需要再报名了。）

提交：我们会请大家在教学网上于第十五周的周日（6 月 20 日）之前提交。请在项目报告的首页写清楚各位组员的姓名，学号，学院，项目名称。

项目主题：

针对同一现实对象的不同数学模型。无论是在自然科学中，还是在社会科学中，往往在历史上会出现对于同一个原型对象的多个数学模型。而且我们并不能简单地认为后出现的模型就是更好的模型。伴随着逐渐深入的研究，人们对于这些模型各自的局限和优势会有更清晰的认识。请在本项目中对比关于某一现实对象的两个数学模型，其中较新的数学模型应基于一篇 2011 年至今发表的有关数学模型的文章，例如，（但不局限于）SIAM 系列，PNAS，Physical Review 系列，Mathematical Models and Methods in Applied Sciences 等杂志关于新数学模型、或者改进的数学模型的文章，并以此为出发点扩充阅读文献并确定具体的项目主题。

项目内容（应该包括但不限于以下方面）：

1. 文献调查：通过广泛的文献调查以确定项目主题，报告应以一篇文献为主，多篇文献为辅。
2. 模型的背景：介绍原型的来源和人们研究其数学模型的动机。
3. 模型的建立：详细推导这两个模型从模型假设到模型形成的具体过程，不少于 1 页。
4. 模型的验证和比较：讨论人们如何分析模型，检验模型，可以将模型用于哪些实际应用，讨论原型中有那些问题尚不能被这些模型解决，并比较这两个模型各自的优势和局限，不少于 3 页。特别地，我们既要讨论新模型的优势也要讨论新模型的局限。可以有原创的分析和讨论。

注意事项：

1. 项目没有具体的格式要求，但是需要包含一个 100 字左右的摘要，和不少于 5 篇参考文献。正文部分不少于 5 页，不多于 10 页的（单面）A4 纸。
2. 请注意项目报告的核心是模型，不是算法。所以如果项目报告是基于某个模型的两个算法讨论的话，可能会被视为跑题。
3. 如果观点和例子来自于已有的文章或者专著，请标明引用出处。如果是自己的观点和例子，请用一定的数学方法支持和验证你的结论。如果发现学术界对模型的比较存在争议，请尽可能完整呈现多方的观点。
4. 可以选用全部或者部分组员比较熟悉的模型（比如和本研、挑战杯，或者其他课程相关），老师和助教会对这种情况稍微提高评价标准。但是请在项目最后说明，组员里哪些人是否已经对某些模型有什么样的研究，或者在其他课程里学到了那些模型。请大家诚实！
5. 评分标准为：0 报告完整，1 写作认真严谨，2 逻辑自洽，3 引用充分到位，4 原创合理有价值。从 1 到 4，得分难度递增。
6. 完整的数学报告得分介于 60%~100%之间，5%为一个档次。