**《复变函数与积分变换》**

**课程编号：100062168**

**课程名称：复变函数与积分变换**

**英文名称： Complex variable function and integral transformation**

**课程性质： 必修**

**课程总学分：2.0**

**总学时：32（其中实验学时：0）**

**开课学年及学期： 第二学年第一学期**

**先修课程： 工科数学分析、线性代数**

**一、课程内容简介**

复变函数与积分变换是自动化和电气工程及其自动化专业的一门基础课。通过本课程的学习，使学生初步掌握复变函数的基础理论和方法，掌握傅里叶变换与拉斯变换的性质、方法；学生在学习该课程知识及数学物理及工程技术中常用的数学方法时还可以巩固和复习微积分的基础知识，提高数学素养，为学习有关后续课程和进一步扩大数学知识奠定必要的数学基础。同时，该课程在培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力和科学计算能力等方面也起着十分重要的作用。

复变函数是解决流体力学、电磁学、热学、工程力学等领域中平面向量场问题的一个重要工具，借助复变函数的理论和方法，可以较简捷、深刻、完美地予以研究。另外，复变函数是积分变换的理论基础。积分变换的理论和方法不仅在某些数学分支中，而且在其它自然科学和工程技术中都有着广泛的应用，如无线电技术、信号频谱分析、自动化控制。积分变换已成为现代科学技术领域中不可缺少的运算工具。

**二、课程目标**

1. 能够灵活运用复变函数与解析函数的概念和基本性质，计算不同形式的复变函数积分。
2. 能够借助复数项极数的收敛性及核心定理，计算不同函数的泰勒展开和洛朗展开形式。
3. 能够运用留数的定义及其性质，计算适当形式的实变函数和复变函数积分。

**三、课程目标与毕业要求指标点的对应关系**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 毕业要求 | 支撑毕业要求指标点 | 课程目标 |
| **毕业要求1：工程知识**  能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决自动化相关的控制理论与应用、工业自动化、检测技术、电子信息技术等领域的复杂工程问题。 | **1.1**具备数学与自然科学知识，为解决自动化相关的控制理论与应用、工业自动化、检测技术、电子信息技术等领域中的复杂工程问题提供基础理论知识。 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3 |

**四、课程教学内容**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学内容 | 学时 | 支撑课程目标 | 教学方法与策略 |
| **第1章 复数与复变函数**  1. 复数的各种表示方法及其运算  2．复数的乘幂与方根  3．区域  4．复变函数的极限和连续性 | 4 | 课程目标1 | 讲授，作业 |
| **第2章 解析函数**  1．解析函数的概念  2．函数解析的充要条件  3．初等函数 | 4 | 课程目标1 | 讲授，课堂讨论，测验，作业 |
| **第3章 复变函数的积分**  1．复变函数积分的概念及性质  2．柯西定理  3．原函数与不定积分  4．柯西积分公式  5．解析函数的高阶导数公式  6 解析函数与调和函数的关系 | 8 | 课程目标1 | 讲授，作业 |
| **第4章 级数**  1. 复数项级数收敛、发散及绝对收敛  2. 幂级数收敛  3．泰勒（Taylor）定理  4．洛朗(Laurent)定理及孤立奇点的分类 | 6 | 课程目标1  课程目标2 | 讲授，课堂讨论 |
| **第5章 留数**  1．留数的定义及计算方式  2．留数定理  3．留数在定积分计算上的应用 | 8 | 课程目标3 | 讲授，案例，作业，测验 |
| **第6章 傅里叶变换**  1．傅氏积分  2．傅氏变换的概念及性质  3．卷积与δ函数 | 1 | 课程目标3 | 讲授，案例 |
| **第7章 拉普拉斯变换**  1．拉普拉斯变换及其存在定理。  2．拉普拉斯变换的性质  3．拉普拉斯逆变换公式，并利用留数求逆变换  4．卷积公式  5．拉普拉斯变换的应用 | 1 | 课程目标3 | 讲授，案例，课堂讨论 |

**五、课程考核与成绩评定**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 考核方式 | 权重% | 课程目标 | | |
| 1 | 2 | 3 |
| 作业与上课参与程度 | 15 | √ | √ | √ |
| 测验 | 15 | √ | √ | √ |
| 期末考试 | 70 | √ | √ | √ |
| 总评 | 100 |  | | |

**六、教材与参考书**

**教材：**

[1] 祝同江. 第三版. 复变函数[M]. 北京：电子工业出版社，2012.

**参考书及参考资料：**

[2] 钟玉泉. 复变函数论[M]. 北京：高等教育出版社，2004.

[3] 姚庆乐主编. 复变函数[M]. 北京：高等教育出版社，2012.