

机械类培养方案

一、专业简介

（一）机械设计制造及其自动化专业

本专业由 1958 年开设的农业生产机械化专业发展而来，于 1989 年开始招收机械设计制造专业本科学生，1999 年根据教育部专业设置目录要求更名为机械设计制造及其自动化。本专业具有以下学科支撑：机械工程硕士学位授权点、农业机械化工程博士、硕士学位授权点。本专业是重庆市本科高校一流专业，重庆市本科高校大数据智能化类特色专业，是西南大学智能制造学科群的重要支撑专业，已经遴选为西南大学“一流专业点”重点培育专业。在人才培养过程中，引入“以学生为中心、产出导向（OBE）、持续改进”的理念，建立了“评价-反馈-改进”人才培养机制。将机械设计、制造技术、自动化技术、信息技术和现代管理技术高度融合，在数字化设计、智能制造、机器人技术、农业机械等方面开展特色教学，培养具有强烈社会责任感、深厚人文底蕴、扎实专业知识、富有创新精神和实践能力的高素质人才。学生毕业后能够在机械工程及相关领域从事设计制造、技术开发、应用研究和生产管理等方面的工作。

（二）车辆工程专业

本专业起源于 1958 年成立的农业机械化专业，20 世纪 80 年代，基于动力机械及农用车等方面的学科优势开办了汽车运用专科专业，为适应现代汽车行业的快速发展，经教育部批准，2004 年开办车辆工程本科专业。本专业具有以下学科支撑：机械工程硕士学位授权点、农业机械化工程博士、硕士学位授权点。本专业立足于车辆设计制造，面向学科前沿和产业需要，以培养汽车行业所需的德智体全面发展的高级技术人才为目标，培养的人才不仅要较系统地掌握汽车工业发展所必需的基础科学知识、必要的专业知识及基本技能，还应具备较强的科研水平、实践能力和创新精神。本专业利用完备的实践教学条件，侧重于培养学生车辆结构认知、设计与制造、性能开发等方面的综合素质。学生毕业后能够在汽车整车及零部件企业从事汽车及零部件设计制造、科技开发、应用研究、运行管理等方面的工作。

（三）农业机械化及其自动化专业

农业机械化及其自动化专业成立于 1958 年，拥有农业工程一级学科硕士点和博士点，是重庆市本科特色专业。本专业师资的知识、职称、学历、年龄结构合理，力量雄厚。

本专业立足西南，辐射全国，以培养适应现代农业发展、具有强烈的社会责任感、深厚的人文底蕴、宽广国际视野、富有创新精神和实践能力的高素质人才为目标，依托重庆市机械制造优势，注重产学研结合，形成了以“丘陵山区农业机械设计为特色，智能农机和工厂化农业装备研发为引领”的特色人才培养体系，为培养农业机械化及其自动化专业高素质工程技术人才奠定了坚实基础。

二、培养目标

（一）机械设计制造及其自动化专业

本专业面向社会经济发展和机械工程行业需求，培养德才兼备、爱国爱民、锐意进取，具备高尚的职业道德、扎实的专业基础知识和能力、较强的工程创新能力、较强的团队协作精神、良好的沟通交流和自我发展能力，具有宽广的国际视野，能够在机械工程及相关领域从事设计制造、技术开发、应用研究和生产管理工作的高素质人才。

目标 1：具备高尚的职业道德和高度的社会责任感，能够在工程实践中综合考虑法律、环境和可持续发展因素，坚持公共利益优先，满足不同文化背景下的伦理道德要求。

目标 2：具备扎实的自然科学知识、专业基础知识和能力，能够对复杂工程问题提出解决方案，并对解决方案进行评价和改进。

目标 3：具备较强的工程创新能力，能够跟踪机械工程领域前沿技术，独立从事本专业相关的设计制造、技术开发、应用研究和生产管理工作。

目标 4：具备较强的团队协作精神、良好的沟通交流和自我发展能力，具有自主学习和终身学习的能力和习惯，具有宽广的国际视野，能够积极主动适应不断变化的新形势。

（二）车辆工程专业

本专业以汽车行业需求为导向，以实际工程问题为背景，通过各项教学活动，使学生具备良好的思想品质与职业道德，以及必需的人文社科基础知识和人文修养；同时，具有扎实而全面的工程科学和技术基础知识，了解汽车最新的技术发展与动态，有较强的工程意识、工程素质、工程实践能力、自我获取知识的能力、创新素质、创业精神、社会交往能力、组织管理能力和国际视野；掌握现代车辆设计制造及试验的基础理论、专业知识和基本技能，能够解决汽车行业的实际工程问题；能从事车辆设计制造、实验检测、科技开发、应用研究、运行管理等方面的工作。

本专业学生毕业 5 年后，能实现以下目标：

目标 1：具备社会责任感，理解并坚守职业道德规范，综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素影响，在工程实践中能坚持公共利益优先。

目标 2：具有较扎实的工程科学基础和较好的文化素质，系统地掌握机械原理、工程力学、工程材料、电工电子、计算机应用技术、机电控制及工程管理等机械工程基本理论和基础知识。

目标 3：掌握车辆构造、理论、设计、电子控制等专业知识和车辆产品设计制造方法，具有工程制图、计算、仿真分析、试验、测试、计算机应用、文献检索的基本能力，并具备一定的综合运用所学知识分析和解决车辆产品的设计开发、技术提升与创新的能力。

目标 4：具有汽车产品设计制造、试验、运用等所必需的专业知识和解决实际问题的能力，了解汽车工程技术前沿及发展趋势，了解车辆工程领域的技术标准，相关行业政策、法律和法规。

目标 5：具备在汽车设计新装备、新技术方面从事科学研究、科技开发和组织管理的初步

能力，具有团队合作精神和较强的交流沟通能力；具有国际视野、终身教育的意识和继续学习的能力。

（三）农业机械化及其自动化专业

农业机械化及其自动化专业培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的科学素养、强烈的社会责任感、深厚的人文底蕴，系统地掌握农业机械化工程基础知识、基本理论、工程技能和技术知识，具有宽广的国际视野，富有创新意识、实践能力，能够在农业机械及其相关领域从事教育、科研、生产、管理等工作的高素质专业人才。本专业学生毕业 5 年后，能实现以下目标：

目标 1：具有高度的社会责任感、职业道德和工程伦理道德，综合考虑法律、环境和可持续发展等因素，在工程实践中坚持公众利益优先，并满足不同文化背景下的伦理道德要求。

目标 2：能够适应现代农业机械技术发展，具有扎实的工程基础知识和农业机械化专业知识，能够适应社会经济和农业机械化工程领域的发展，运用工程基础知识、农业机械化专业知识和现代工具，分析、解决该领域的复杂工程问题。

目标 3：能够跟踪农业机械领域的前沿技术，具备工程创新能力，能够从事本领域的设计制造、产品开发、应用研究、生产组织与管理。

目标 4：具备健康的身心和良好的人文素养，拥有团队合作精神和有效的沟通表达能力和管理能力。

目标 5：具有全球化意识和宽广的国际视野，能够积极主动适应不断变化的国内外形势和环境，拥有自主的、终生的学习习惯和能力，实现能力和技术水平的提升。

三、毕业要求

（一）机械设计制造及其自动化专业

本专业学生经过 4 年专业培养，应达到如下要求：

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决复杂机械工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂机械工程问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂机械工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂机械工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂机械工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于机械工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂机械工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在机械工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：具有开放包容的心态和团队协作能力，能够在多学科背景下的团队中，理解并承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就复杂机械工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；掌握一门以上的外语，具有宽广的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求对培养目标支撑的矩阵图

培养目标点 \ 毕业要求点	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
1.工程知识		✓		
2.问题分析		✓		
3.设计/开发解决方案		✓	✓	
4.研究			✓	
5.使用现代工具			✓	
6.工程与社会	✓			✓
7.环境和可持续发展	✓			✓
8.职业规范	✓			✓
9.个人和团队	✓			✓
10.沟通				✓
11.项目管理			✓	
12.终身学习				✓

(二) 车辆工程专业

本专业学生经过 4 年专业培养，应达到如下要求：

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和车辆工程专业知识用于解决汽车工程领域的复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达，并通过文献研究分析汽车工程领域的复杂问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够针对汽车工程领域的复杂工程问题设计解决方案，开发满足特定需求的软硬件系统或组件，并能够在设计/开发环节中体现创新意识，考虑社会、健康安

全、法律、文化及环境等因素。

4.研究:能够基于车辆工程学科相关的原理并采用科学方法对汽车工程领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具:能够针对汽车工程领域的复杂问题,开发、选择与使用恰当的平台、技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

6.工程与社会:能够基于相关背景知识进行合理分析,评价车辆工程专业实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展:具有环境保护理念和可持续发展理念,能够理解和评价针对复杂工程问题的车辆工程实践对环境、社会可持续发展影响。

8.职业规范:具有人文社会科学素养、公民道德水平和社会责任感,能够在车辆工程实践中理解并遵守职业道德和规范,履行责任。

9.个人和团队:具有强健的体格和良好的综合素质,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。

10.沟通:具有沟通的能力、方法和技巧,能够就车辆工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备宽广的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理:具有一定的项目管理知识和能力,理解并掌握车辆工程原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。

12.终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力,能够通过自主学习适应经济社会发展的需要。

车辆工程专业毕业要求对培养目标支撑的矩阵图

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1.工程知识	✓	✓			
2.问题分析		✓	✓		
3.设计/开发解决方案		✓	✓	✓	
4.研究		✓	✓		
5.使用现代工具		✓	✓	✓	
6.工程与社会			✓	✓	✓
7.环境和可持续发展				✓	✓
8.职业规范				✓	✓
9.个人和团队			✓	✓	
10.沟通			✓	✓	
11.项目管理			✓	✓	
12.终身学习				✓	

(三) 农业机械化及其自动化专业

本专业学生经过 4 年专业培养，应达到如下要求：

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和农业机械化及其自动化专业知识用于解决农业机械领域的复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和农业机械化工程科学的基本原理，识别、表达，并通过文献研究分析农业机械化工程领域的复杂问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够针对农业机械领域的复杂工程问题设计解决方案，设计/开发满足特定要求的农业机械部件与系统，并能够在设计/开发环节中体现创新意识，考虑社会、健康安全、法律、文化及环境等因素。

4.研究：具有跟踪农业机械领域前沿技术的能力，能够基于科学原理并采用科学方法对设计、组织管理等相关复杂农业机械化工程问题进行科学研究，包括实验设计、数据分析、信息综合等，得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：掌握信息获取技术和现代工程工具，对复杂农业机械化问题进行建模及仿真，对设计、制造等相关复杂农业机械问题进行预测与模拟，并评估优化解决方案（既理解局限性）。

6.工程与社会：能够基于相关背景知识进行合理分析，评价农业机械化及其自动化专业工程实践和复杂农业机械问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：具有环境保护理念和可持续发展理念，能够理解和评价针对复杂工程问题的农业机械化工程实践对环境、社会可持续发展影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、公民道德水平、高度的社会责任感和爱国情怀，能够在农业机械化工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：具有强健的体格和良好的综合素质、开放包容的心态，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。

10.沟通：能够就复杂农业机械问题与团队、业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具有宽广的国际视野，熟练运用一门以上的外语，具有较强的书面和语言交流能力。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境下相关农业机械领域的生产组织与管理中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力，能够通过自主学习适应经济社会发展的需要。

农业机械化及其自动化专业毕业要求对培养目标支撑的矩阵图

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1.工程知识		✓			
2.问题分析		✓			
3.设计/开发解决方案		✓			
4.研究		✓	✓		
5.使用现代工具		✓	✓		
6.工程与社会	✓				
7.环境和可持续发展	✓				
8.职业规范	✓				
9.个人和团队				✓	
10.沟通				✓	✓
11.项目管理				✓	
12.终身学习					✓

四、学期与学制

学期：每学年分为秋季、春季和夏季三个学期，夏季学期为选择性学期。

学制：标准学制 4 年，学习期限为 3-6 年。

五、毕业学分与授予学位

（一）毕业学分：

机械设计制造及其自动化专业：170

车辆工程专业：170

农业机械化及其自动化专业：170

（二）授予学位：工学学士

六、核心课程

（一）机械设计制造及其自动化专业

工程制图 IA、IB、工程材料、理论力学 I、材料力学 II、电工技术、电子技术、机械原理、机械设计、机械精度设计与检测技术、机械制造技术基础、数控技术、控制工程基础。

（二）车辆工程专业

工程制图、理论力学、材料力学、电工技术、机械原理、机械设计、汽车构造、汽车理论、汽车设计、汽车电器与电子设备、汽车试验学

（三）农业机械化及其自动化专业

农业机械化及其自动化专业核心课：工程制图、机械设计、机械制造基础、控制工程基础、拖拉机汽车学、农业机械学、农业机械化管理学、液压与气压传动、农学概论。

七、主要实验（践）及其教学要求

(一) 机械设计制造及其自动化专业

主要实验（践）：

工程训练 I、大学物理实验、C 程序设计课程实验、工程材料课程实验、电工技术课程实验、材料力学 II 课程实验、液压与气压传动课程实验、机械原理课程实验、机械设计课程实验、工艺综合课程设计、机械精度设计与检测技术课程实验、数控技术课程实验、单片机原理课程实验、机械制造技术基础课程实验、电子设计与制作、生产实习、毕业设计。

实验（践）教学要求：

- 1.非独立设课的实验需与理论课程在教学内容与进度上同步，利于学生理论知识与实践应用相结合。
- 2.课程实验要求学生能独立完成课程相关知识的验证性实验，创造性的完成设计性实验，综合运用多门课程知识完成综合性实验，培养学生解决实际问题的能力。
- 3.课程实验中的设计性实验与综合性实验，鼓励学生创作设计作品，撰写针对作品的说明文档。

(二) 车辆工程专业

主要实验（践）：

工程训练 I、大学物理实验、机械原理实验、机械设计实验、工程制图实验、汽车拆装实习、汽车设计课程设计、汽车构造实验、汽车数字化设计与创新实践、毕业设计（论文）。

实验（践）教学要求：

- 1.非独立设课的实验需与理论课程在教学内容与进度上同步，利于学生理论知识与实践应用相结合。
- 2.课程实验要求学生能独立完成课程相关知识的验证性实验，创造性的完成设计性实验，综合运用多门课程知识完成综合性实验，培养学生解决实际问题的能力。
- 3.课程实验中的设计性实验与综合性实验，鼓励学生创作设计作品，撰写针对作品的说明文档。

(三) 农业机械化及其自动化专业

主要实验（践）：电工技术实验、大学物理实验、工程制图实验、拖拉机汽车学试验，农业机械学实验、材料力学实验、机械原理实验、机械设计实验、机械原理课程设计、机械设计课程设计、农业机械创新综合实践、驾驶实习、汽车拖拉机拆装实习、车辆生产实习、农业机械生产实习。

实验（践）教学要求：

- 1.实验内容和时间安排与讲授课程协同进行，实验课教师要注重实验内容的更新。
- 2.主要实验均包括验证性、设计性以及综合性实验，实验成绩严格按照实验大纲要求，学生不能完成者则该门课程不及格。充分采用课程设计、作品开发等开发性实验内容作为考核学生依据。
- 3.严格执行培养方案规定的实习实训时间、实习项目以及实习内容，实习目标清晰明确，实习计划完整，实习管理到位。

八、课程结构与学分（时）分布

课程类别		学分	比例 (%)	备注	
通识教育课程	必修课	机制	41	24.1	限选《工程伦理学》这门人文社科类课程。选修2学分文化素质类课程,2学分美育类课程。
		车辆		24.1	
		农机		24.1	
	选修课	机制	6	3.5	
		车辆		3.5	
		农机		3.5	
学科基础课程	必修课	机制	68.5	40.3	
		车辆	63	37.1	
		农机	63	37.1	
专业发展课程	必修课	机制	37.5	22.1	6-12门必修课程作为专业核心课程。限选课程要求必须选,方向限选课程需选修完该方向规定的课程。
	选修课				
	必修课	车辆	15	24.7	
	选修课		27		
	必修课	农机	15	22.4	
	选修课		23		
综合实践课程	专业实习		8	10	
	毕业论文(设计)	机制	8		
	社会实践		1		
	专业实习		9	10.6	
	毕业论文(设计)	车辆	8		
	社会实践		1		
	专业实习		13	12.4	
	毕业论文(设计)	农机	8		
	社会实践		1		
自主创新创业活动	科研学分			科研学分可替代专业发展选修课程学分,技能学分、实践学分可替代通识教育选修课程学分,创业学分可替代专业发展必修课程学分和专业发展选修课学分。具体的认定和替换按学校相应规定执行。	
	技能学分				
	实践学分				
	创业学分				
选修课占总学分的比例		机制	16	9.4	
		车辆	34	20	
		农机	23	13.5	
实践教学学时占总学时的比例		机制	45.5	26.8	实践教学学时人文社会科学类专业不少于总学时的20%、自然科学类专业不少于总学时的25%(如各类教育专业认证对此有特别要求的应符合认证要求)。
		车辆	44.0	25.8	
		农机	50.5	29.7	

九、课程计划

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时				开课学期	考核方式	备注	
				总计	讲授课	实验课	实践课				
通识教育 必修课程	32110985	思想道德修养与法律基础	3	52	40	0	12	1	考试		
	32110986	中国近现代史纲要	3	52	40	0	12	2	考试		
	32110988	马克思主义基本原理概论	3	52	40	0	12	3	考试		
	32110984	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	2	32	32	0	0	3	考试		
	32110987	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B	3	52	40	0	12	4	考试		
	22110001	形势与政策	2	64				1-8	考查		
	91110030	军训和军事理论	2	32	16	0	16	1	考查		
	07110017	体育 A	0.5	32	4	0	28	1	考试		
	07110018	体育 B	0.5	32	4	0	28	2	考试		
	07110013	体育 C	1	32	4	0	28	3	考试		
	07110014	体育 D	1	32	4	0	28	4	考试		
	07110015	体育 E	0.5	0	0	0	0	5/6	考查		
	07110016	体育 F	0.5	0	0	0	0	7/8	考查		
		大学外语	12	192	192	0	0	1-4	考试	进校分级考试	
	21110010	大学计算机基础 I	4	76	40	0	36	1	考试		
	90110031	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	8	8	0	0	2	考查		
	90110032	大学生职业发展与就业指导 B	0.5	8	8	0	0	5/6	考试		
	00111052	大学生创业基础	2	32	32	0	0	2	考试		
		小计	41	780	568	0	212				
	通识教育 选修课程	限选《工程伦理学》这门人文社科类课程。 选修 2 学分文化素质类课程, 2 学分美育类课程, 并将美育活动学分认定纳入美育类课程。		6							
学科 基础 课程	机械 设计 制造 及其 自动化	142100112	高等数学 I A	4.0	64	64	0	0	1	考试	
		14210012	高等数学 I B	5.0	80	80	0	0	2	考试	
		14210040	线性代数 I	3.0	48	48	0	0	2	考查	
		14210070	概率论与数理统计	3.0	48	48	0	0	3	考查	
		14211657	复变函数与积分变换	2	32	32	0	0	5	考查	
		152100111	大学物理 I A	3	48	48	0	0	2	考试	
		152100122	大学物理 I B	3	48	48	0	0	3	考试	
		15210061	大学物理实验	1.5	36	0	36	0	3	考查	
		16212359	工程化学	1.5	24	24	0	0	1	考查	
		22215082	计算方法	2.0	36	24	12	0	6	考查	
		222105911	工程制图 I A	3.0	48	48	0	0	1	考试	
		22215032	工程制图 I B	3.0	56	32	24	0	2	考试	
		22215269	C 语言程序设计	2.0	36	24	12	0	3	考试	

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时				开课学期	考核方式	备注	
				总计	讲授课	实验课	实践课				
机械 设计 及其 自动 化	22210611	理论力学 I	4.0	64	64	0	0	3	考试		
	22215030	工程材料	2.5	44	32	12	0	3	考试		
	22210640	电工技术	4.0	72	48	24	0	3	考试		
	22214784	电子技术	3.5	60	48	12	0	4	考试		
	22214783	材料力学 II	3.5	60	48	12	0	4	考试		
	22214786	机械原理	3.0	52	40	12	0	4	考试		
	22210620	机械制造基础	3.0	48	48	0	0	4	考试		
	22214792	液压与气压传动	2.5	48	36	12	0	5	考试		
	22214785	机械设计	3.5	60	48	12	0	5	考试		
	22215080	流体力学	1.5	24	24	0	0	4	考查		
	22215081	热工学	1.5	24	24	0	0	6	考查		
小计			68.5	1160	980	180	0				
学科 基础 课程	142100112	高等数学 I A	4.0	64	64	0	0	1	考试		
	14210012	高等数学 I B	5.0	80	80	0	0	2	考试		
	14210040	线性代数 I	3.0	48	48	0	0	2	考查		
	14210070	概率论与数理统计	3.0	48	48	0	0	3	考查		
	152100111	大学物理 I A	3.0	48	48	0	0	2	考试		
	152100122	大学物理 I B	3.0	48	48	0	0	3	考试		
	15210061	大学物理实验	1.5	36	0	36	0	3	考查		
	16212359	工程化学	1.5	24	24	0	0	1	考查		
	222105911	工程制图 I A	3.0	48	48	0	0	1	考试		
	22215032	工程制图 I B	3.0	56	32	24	0	2	考试		
	车辆 工程	22210611	理论力学 I	4.0	64	64	0	0	3	考试	
		22210640	电工技术	4.0	72	48	24	0	3	考试	
		22214784	电子技术	3.5	60	48	12	0	4	考试	
		22214783	材料力学 II	3.5	60	48	12	0	4	考试	
		22214786	机械原理	3.0	52	40	12	0	4	考试	
		22215030	工程材料	2.5	44	32	12	0	3	考试	
		22214785	机械设计	3.5	60	48	12	0	5	考试	
		22210620	机械制造基础	3.0	48	48	0	0	4	考试	
		22215082	计算方法	2.0	36	24	12	0	7	考查	
		14211657	复变函数与积分变换	2.0	32	32	0	0	5	考查	
22215282	程序设计基础	2.0	36	24	12	0	4	考试			
小计			63	1064	896	168	0				
农业 机械 化及 其自 动化	142100112	高等数学 I A	4.0	64	64	0	0	1	考试		
	14210012	高等数学 I B	5.0	80	80	0	0	2	考试		
	14210040	线性代数 I	3.0	48	48	0	0	2	考查		
	14210070	概率论与数理统计	3.0	48	48	0	0	3	考查		
	22215082	计算方法	2.0	36	24	12	0	5	考查		
	152100111	大学物理 I A	3.0	48	48	0	0	2	考试		
	152100122	大学物理 I B	3.0	48	48	0	0	3	考试		
	15210061	大学物理实验	1.5	36	0	36	0	3	考查		
16212359	工程化学	1.5	24	24	0	0	1	考试			

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时				开课学期	考核方式	备注		
				总计	讲授课	实验课	实践课					
学科基础课程	农业 机械 化及 其自 动化	222105911	工程制图 I A	3.0	48	48	0	0	1	考试		
		22215032	工程制图 I B	3.0	56	32	24	0	2	考试		
		22210611	理论力学 I	4.0	64	64	0	0	3	考试		
		22210640	电工技术	4.0	72	48	24	0	3	考试		
		22214784	电子技术	3.5	60	48	12	0	4	考试		
		22214783	材料力学 II	3.5	60	48	12	0	4	考试		
		22210620	机械原理	3.0	52	40	12	0	4	考试		
		22215030	工程材料	2.5	44	32	12	0	3	考试		
		22214785	机械设计	3.5	60	48	12	0	5	考试		
		22215282	程序设计基础	2.0	36	24	12	0	4	考试		
		22215192	农学概论	2.0	36	24	12	0	3	考查		
		22210620	机械制造基础	3.0	48	48	0	0	4	考试		
		小计	63	1068	888	180	0					
专业发展必修课程	机械 设计 制造 及其 自动 化	22315006	机械原理课程设计	1.5	36	0	0	36	4	考查		
		22315084	机械系统虚拟样机建模与仿真	1.5	28	16	12	0	4	考查		
		22315089	单片机原理	2.5	48	24	24	0	4	考查		
		22315005	机械精度设计与检测技术	2.5	44	32	12	0	5	考试		
		22315045	机械设计课程设计	3	72	0	0	72	5	考查		
		22315086	控制工程基础	2	32	32	0	0	6	考试		
		22315091	数控技术	2.5	48	24	24	0	5	考试		
		22315004	机电一体化	2	32	32	0	0	6	考试		
		22315092	机电一体化课程设计	1	24	0	0	24	6	考查		
		22315093	机械制造技术基础	4	68	56	12	0	6	考试		
		22315226	工艺综合课程设计	2.5	60	0	0	60	6	考查		
		22315103	项目管理	1.5	24	24	0	0	6	考查		
				机械工程学科前沿概论（双语）	1	16	16	0	0	6	考查	
				小计	27.5	532	256	84	192			
车辆工程	农业 机械 化及 其自 动化	22314001	汽车构造 A	2.0	32	32	0	0	4	考试		
		22314002	汽车构造 B	2.0	32	32	0	0	4	考试		
		22314809	汽车理论	3.0	52	40	12	0	5	考试		
		22315179	汽车电器与电子设备	2.0	36	24	12	0	5	考试		
		22315103	项目管理	1.5	24	24	0	0	7	考试		
		22310850	汽车设计	2.5	40	40	0	0	6	考试		
		22315177	汽车试验学	2.0	36	24	12	0	6	考试		
				小计	15	252	216	36	0			
		22314811	拖拉机汽车学 A	3.0	56	32	24	0	4	考试		
		22315153	拖拉机汽车学 B	2.0	40	16	24	0	5	考试		
22315187	农业机械学 A	2.0	40	16	24	0	5	考试				
22314807	农业机械学 B	2.0	36	24	12	0	6	考试				
22314804	农业机械化管理	2.5	44	32	12	0	6	考试				
22315146	液压与气压传动	2.5	44	32	12	0	5	考试				
		农业机械化工程学科前沿	1	16	16	0	0	6	考查			
		小计	15	276	168	108	0					

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时				开课学期	考核方式	备注	
				总计	讲授课	实验课	实践课				
专业发展选修课程		机械设计方向限选课程组								模块课程(每位学生只限选一个方向的课程组)	
	22325283	机械系统设计	1.5	24	24	0	0	7	考查		
	22325284	机械制造装备设计	1.5	24	24	0	0	7	考查		
	22325285	专业方向综合课程实践 A	1	24	0	0	24	7	考查		
		机械制造方向限选课程组		0	0	0	0				
	22325286	绿色制造	1.5	24	24	0	0	7	考查		
	22325287	智能制造	1.5	24	24	0	0	7	考查		
	22325288	专业方向综合课程实践 B	1	24	0	0	24	7	考查		
		机器人技术方向限选课程组		0	0	0	0				
	22325289	机器人技术基础	1.5	24	24	0	0	7	考查		
	22325290	机器人系统设计与制作	1.5	24	24	0	0	7	考查		
	22325291	专业方向综合课程实践 C	1	24	0	0	24	7	考查		
		农业机械方向限选课程组		0	0	0	0				
	22325104	农业机械学	1.5	24	24	0	0	7	考查		
	22325105	汽车拖拉机学	1.5	24	24	0	0	7	考查		
	22325106	专业方向综合课程实践 D	1	24	0	0	24	7	考查		
		模块课程学分小计		288	192	0	96				
		模块课程学分要求选修学分		4							
	机械设计	22325214	技术经济学	2	32	32	0	0	6	考查(限选)	
	制造	22325081	专业导论	0.5	8	8	0	0	1	考查(限选)	
	及其自动化	22320921	计算机绘图	2	40	16	24	0	3	考查(限选)	
	选修课程	22325221	机械结构有限元分析	1.5	28	16	12	0	5	考查(限选)	
		22325033	非金属材料	1.5	24	24	0	0	5	考查	
		22325107	现代设计方法	1.5	24	24	0	0	7	考查	
		22320930	特种加工	1.5	24	24	0	0	7	考查	
		22325292	模具设计与制造	1.5	24	24	0	0	7	考查	
		22325395	试验设计	1.5	24	24	0	0	6	考查	
		22325293	机器人控制技术	2	32	32	0	0	7	考查	
		22324879	机械 CAD 与 CAM	2	36	24	12	0	6	考查	
		22325294	机器人传感器及其信息融合技术	1.5	24	24	0	0	7	考查	
		22324881	机械创新设计	1.5	24	24	0	0	6	考查	
		22325089	Matlab 语言基础	1.5	28	16	12	0	4	考查	
		22325101	机器测绘实验	1.5	36	0	0	36	6	考查	
	22324826	传感器与测试技术	2.5	48	24	24	0	5	考查		
	22325099	机械工程专业英语	1.5	24	24	0	0	6	考查		
		小计	27.5	480	360	84	36				
		应修学分	6								
车辆工程	22325118	流体力学	1.5	24	24	0	0	4	考试	车辆工程专业选修核心课程(限选)	
	22325393	汽车数字化设计与创新实践	2.5	60	0	0	2.5周	6	考查		
	22325081	专业导论	0.5	8	8	0	0	1	考查		
	22324934	汽车设计课程设计	2.0	48	0	0	2周	6	考查		

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时				开课学期	考核方式	备注			
				总计	讲授课	实验课	实践课						
专业发展选修课程	车辆工程	22320950	热工学	1.5	24	24	0	0	3	考试	车辆工程专业选修核心课程(限选)		
		22322800	控制工程基础	2.0	32	32	0	0	6	考查			
		22325120	汽车构造实验	1.5	36	0	36	0	4	考查			
		22325239	发动机原理	2.5	44	32	12	0	6	考试			
		22325057	汽车车身结构与设计	2.5	44	32	12	0	5	考试			
		22324976	液压与气压传动	2.5	44	32	12	0	5	考试			
		22325035	技术经济学	1.5	24	24	0	0	6	考查			
			车辆工程学科前沿概论	0.5	8	8	0	0	6	考查			
			车辆工程认知实习	0.5	12	0	0	12	3	考查			
			小计	21.5	408	216	72	120					
			应修学分	22									
	智能车辆方向(限选)	22324829	单片机原理	2.5	48	24	24	0	4	考查	智能车辆方向(限选)		
		22325144	智能汽车技术	2.0	32	32	0	0	6	考查			
		22324826	传感器与测试技术	2.5	48	24	24	0	5	考查			
			小计	7.0	128	80	48	0					
		22325180	汽车电控技术	2.0	36	24	12	0	6	考试		新能源车辆方向(限选)	
		22324966	现代电动汽车技术	1.5	24	24	0	0	7	考查			
		22325017	汽车系统动力学	2.0	32	32	0	0	6	考查			
			小计	5.5	92	80	12						
			应修学分	27									
		汽车现代设计方向(限选)	22324938	汽车现代设计方法	1.5	28	16	12	0	6		考查	汽车现代设计方向(限选)
			22324940	汽车制造工艺学	2.5	44	32	12	0	6		考查	
	22324885		机械精度设计与检测技术	2.5	44	32	12	0	5	考查			
			小计	6.5	116	80	36	0					
	22324822		车辆有限元分析	2.0	40	16	24	0	7	考查	车辆工程专业选修拓展课程(任选)		
	22325178		汽车可靠性理论	2.0	32	32	0	0	4	考查			
	22325295		人工智能与大数据	1.5	24	24	0	0	7	考查			
	22320921		计算机绘图	2.0	40	16	24	0	3	考查			
	22325034		机械原理课程设计	2.0	48	0	0	48	4				
	22325296		新能源汽车动力电池技术	2.0	32	32	0	0	6	考查			
	22324887		机械设计课程设计	3.0	72	0	0	72	5	考查			
	22324931	汽车检测与诊断技术	2.0	36	24	12	0	6	考查				
	22325058	汽车工程专业英语	2.0	32	32	0	0	7	考查				
	22325018	汽车振动与噪声	1.5	24	24	0	0	6	考查				
	22324995	汽车造型与空气动力学	1.5	24	24	0	0	7	考查				
		小计	21.5	404	224	60	120						
		合计	62.5										
		要求选修学分	27										
	农业机械化及其自动化		专业认识实习	0.5	8	0	8	0	3	考查	选修核心课程必选，三个方向任选其一。农业机械化及其自动化专业选修核心课程(限选)		
		22325081	专业导论	0.5	8	8	0	0	1	考查			
		22324885	机械精度设计与检测技术	2.5	44	32	12	0	5	考查			
		22324887	机械设计课程设计	3.0	72	0	0	72	5	考查			
		22325202	控制工程基础	1.5	24	24	0	0	6	考查			
	22325189	农业机械数字化设计与创新实践	3.0	72	0	0	72	7	考查				

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时				开课学期	考核方式	备注		
				总计	讲授课	实验课	实践课					
专业 发展 选修 课程	农业 机械 化及 其自 动化	22325118	流体力学	1.5	24	24	0	0	4	考试	农业机械化 及其自动化 专业选修核 心课程（限 选）	
		22320950	热工学	1.5	24	24	0	0	3	考试		
		22324875	机电一体化	2.0	32	32	0	0	6	考查		
		22321050	技术经济学	1.5	24	24	0	0	6	考查		
		模块课程学分			17.5	332	168	20	144			
		22324829	单片机原理	2.5	48	24	24	0	4	4	考查	智能农业装 备方向（限 选）
		22325114	传感器与测试技术	2.0	36	24	12	0	5	5	考查	
		22325183	农业装备智能化技术	1.5	24	24	0	0	7	7	考查	
		小计			6.0	108	72	36	0			
		22324859	发动机原理	2.0	32	32	0	0	6	6	考查	现代车辆方 向（限选）
	22324940	汽车制造工艺学	2.5	44	32	12	0	6	6	考查		
	22324925	汽车电器与电子设备	2.0	36	24	12	0	5	5	考查		
	小计			6.5	112	88	24	0				
	22320921	计算机绘图	2.0	40	16	24	0	3	3	考查	专业拓展任 选	
	22325012	机电一体化课程设计	1.0	24	0	0	24	6	6	考查		
	22325034	机械原理课程设计	2.0	48	0	0	48	4	4	考查		
	22324971	新能源利用与废弃物处理	2.0	36	24	12	0	7	7	考查		
	22325221	农业机械结构有限元分析	1.5	28	16	12	0	6	6	考查		
	22321360	农业工程专业英语	2.0	32	32	0	0	7	7	考查		
	22321150	现代设计方法	1.5	28	16	12	0	7	7	考查		
	22324958	试验设计	1.5	24	24	0	0	6	6	考察		
	22324879	机械 CAD 与 CAM	2.0	36	24	12	0	7	7	考查		
	22321090	可靠性工程	1.5	24	24	0	0	7	7	考查		
小计			17	320	176	72	72					
要求选修学分			23	选修核心课程必选，两个方向任选其一。								
综合 实践 课程	机械 设计 制造 及其 自动 化	22615227	工程训练 I	4	4 周			4 周	3	考查	专业实习	
		22615098	电子设计与制作	1	1 周			1 周	5	考查		
		22615100	生产实习	3	3 周			3 周	7	考查		
		22615266	毕业论文（设计）	8	18 周				7-8	考查		
		22614980	社会实践	1					暑期	考查		
	小计			17								
	车辆 工程	22615227	工程训练 I	4.0	4 周			4 周	3	考查	专业实习	
		22615181	汽车拆装实习	2.0	2 周			2 周	5	考查		
		22615100	生产实习	3.0	3 周			3 周	7	考查		
		22615266	毕业论文（设计）	8.0	18 周				7-8	考查		
22614980		社会实践	1.0					暑期	考查			
小计			18									
综合 实践 课程	农业 机械 化及	22615227	工程训练 I	4.0	4 周			4 周	3	考查	专业实习	
		22615098	电子设计与制作	1.0	1 周			1 周	5	考查		
		22615213	驾驶实习	1.0	2 周			2 周	5	考查		

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时				开课学期	考核方式	备注
				总计	讲授课	实验课	实践课			
其自动化	22615175	汽车拖拉机拆装实习	2.0	2周			2周	6	考查	
	22323670	农业机械作业(机耕)实习	2.0	2周			2周	7	考查	
	22615190	车辆生产实习	3.0	3周			3周	6/7	考查	
	22615266	毕业论文(设计)	8.0	18周				7-8	考查	
	22614980	社会实践	1.0					暑期	考查	
		小计		22						
个性化选修课程										
自主创新创业		技能学分								
		科研学分								
		实践学分								
		创业学分								
		小计								

备注:1.学年课程需在备注栏中注明各学期学分;

2.学期表示形式务必用 1/2/3/4;

十、说明

1.本次培养方案的执行对象:从2018级学生开始执行;

2.相关说明

机械设计制造及其自动化专业

本次修订培养方案的负责人:谢守勇(专业负责人)、何辉波(专业负责人);

主要参加人员有:

西南大学工程技术学院:马永昌(系主任)、杨明金(教授)、杨玲(教授)、李丽(教授)、马秀腾(副教授)、李华英(副教授)、翟彦博(副教授)、姚凌云(副教授)、姚丽萍(副教授)等

浙江大学机械工程学院:杨华勇(教授中国工程院院士)

重庆大学机械传动国家重点实验室:王光建(教授)、魏静(教授)

重庆青山工业有限责任公司:龚为伦(高级工程师,副总经理)

重庆华伟工业集团有限公司:夏新海(高级工程师,副总工程师)

重庆鼎工机电有限公司:罗雄斌(高级工程师,总工程师)

2015级机械设计制造及其自动化专业学生:毛明洋、甘镇瑜、李淑贤、谭梁、周云龙

车辆工程专业

本次修订培养方案的负责人:冀杰(专业负责人)、李云伍(系主任);

主要参加人员有:

西南大学:李云伍(系主任)、彭桂兰(教授)、陈建(教授)、叶进(教授)、冀杰(副教授)、吴飞(副教授)、孙玉华(副教授)、姚凌云(副教授)、曾百功(副教授)等

浙江大学：杨华勇（教授中国工程院院士）

长安集团：蔡春茂（所长，长安集团研究院智能化研究所）

中国汽车工程研究院股份有限公司：王毅(高级工程师)

重庆汽车工程学会：王文淦(秘书长)

重庆大学：郑玲(教授、汽车系主任)、李以农(教授)

重庆交通大学：赵树恩(教授，院长助理)、邓涛(教授)

重庆理工大学：来飞(副教授)，付江华(副教授)

西华大学：王艳阳(副教授)

重庆车辆检测研究院：王戡(高级工程师，智能化所主任)

车辆工程 2015 级学生：王元松、皮磊、周妍、田甲勇、高瑞

农业机械化及其自动化专业

本次修订培养方案的负责人和参加人员：

西南大学工程技术学院：关正军、李云伍、叶进、曾百功、陈建、李庆东、李明生

中国农业大学工学院徐丽明（教授）

东北农业大学工程学院陈海涛（教授）

重庆市农科院农业机械研究所：庞有伦

重庆市农科院农业工程研究所：高立洪

2015 级农业机械化及其自动化专业学生：熊光辉、苏少秋、刘奇

3.其他说明情况。

附件 1:

机械设计制造及其自动化专业主要课程对毕业要求二级指标点支撑强度及权重值

毕业要求	毕业要求二级指标点	支撑课程	权重
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复杂机械工程问题	1.1 具备对机械工程问题表述的数学、自然科学等知识和能力	高等数学 I A	0.3
		高等数学 I B	0.3
		工程化学	0.15
		大学物理 I A/I B	0.25
	1.2 具备对机械工程具体问题建模和求解的工程基础知识和能力	理论力学 I	0.25
		材料力学 II	0.25
		电工技术	0.2
		电子技术	0.2
		热工学	0.1
	1.3 具备推演、分析机械专业工程问题的专业知识和技能	工程制图 I B	0.2
		机械原理	0.2
		机械制造基础	0.1
		机械设计	0.2
	1.4 能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识对复杂机械工程专业问题进行对比与综合	控制工程基础	0.3
机械设计课程设计		0.3	
机电一体化课程设计		0.3	
2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂机械工程问题，以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断复杂机械工程问题的关键环节	专业方向限选课程组(取 2 门 ×0.1=0.2)	0.4
		线性代数 I	0.15
		复变函数与积分变换	0.2
		理论力学 I	0.25
		材料力学 II	0.25
	流体力学	0.15	
	2.2 能够针对复杂机械工程问题进行表达与建模，并选择可用的模型	C 语言程序设计	0.2
		液压与气压传动	0.2
		控制工程基础	0.3
		机电一体化	0.3
	2.3 能够针对复杂机械工程问题进行分析与求解，并对模型的正确性进行验证	机械原理	0.2
		机械设计	0.3
	2.4 通过文献研究分析复杂机械工程问题，以获得有效结论	计算方法	0.2
		机械原理课程设计	0.2
机械设计课程设计		0.3	
3 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂机械工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 能够对机械工程问题进行分析，确定设计目标，提出解决方案	工艺综合课程设计	0.3
		机械原理	0.3
		机械原理课程设计	0.2
		机械制造基础	0.2
	3.2 能够设计满足特定需求的系统、单元（部件）	机械制造技术基础	0.3
		机械设计	0.4
		机械设计课程设计	0.3
	3.3 能够进行系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识	机电一体化	0.3
		电子设计与制作	0.3
		工艺综合课程设计	0.4
	机电一体化课程设计	0.3	

毕业要求	毕业要求二级指标点	支撑课程	权重
	3.4 复杂机电系统、制造过程的设计环节中综合考虑健康、安全、法律、文化以及环境等因素	机电一体化课程设计	0.2
		专业方向综合课程实践 A/B/C/D(1 门)	0.4
		毕业论文(设计)	0.4
4 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够通过文献研究或相关方法,调研和分析复杂工程问题的解决方案	毕业论文(设计)	0.4
		专业方向综合课程实践 A/B/C/D (1 门)	0.4
		生产实习	0.3
	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对机械产品、系统、单元(部件)制定力学、机械学和控制检测等实验方案	单片机原理	0.2
		机械原理	0.2
		电工技术	0.2
		机械设计	0.2
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全开展实验	机械精度设计与检测技术	0.2
		液压与气压传动	0.2
		电子设计与制作	0.2
		电子技术	0.2
	4.4 能够对实验结果进行解释,并与理论模型进行分析比较,通过信息综合得到合理有效的结论	数控技术	0.2
		机械制造技术基础	0.2
		概率论与数理统计	0.3
		大学物理实验	0.4
	5 使用现代工具:能够针对复杂机械工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂机械工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 能够综合运用现代信息技术工具进行文献检索、资料查询和获取专业资料	材料力学 II
大学计算机基础 I			0.5
5.2 能够针对复杂机械工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具		专业方向综合课程实践 A/B/C/D (1 门)	0.5
		单片机原理	0.3
		C 语言程序设计	0.4
5.3 掌握机械工程领域的建模、分析、模拟等工程软件的使用方法,能用于模拟、预测和解决工程问题,并能理解其局限性		数控技术	0.3
		计算机绘图	0.2
		机械结构有限元分析	0.4
6 工程与社会:能够基于机械工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂机械工程专业解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解与机械工程相关的技术标准、知识产权和行业产业政策	机械系统虚拟样机建模与仿真	0.4
		工程制图 IA	0.2
		工程制图 IB	0.3
		机械精度设计与检测技术	0.3
	6.2 能够正确认识和评价机械工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	项目管理	0.2
		机械制造基础	0.3
		工艺综合课程设计	0.2
		工程伦理学	0.5
7 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 知晓和理解国家、地方环境保护和可持续发展的理念和内涵	形势与政策	0.5
		社会实践	0.2
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B	0.3
	7.2 能够在工程设计、开发和生产过程中评价其解决方案对环境、社会的影响,使方案有利于环境保护和社会的可持续发展	工程化学	0.2
		工程训练 I	0.2
		工程伦理学	0.4
		生产实习	0.2

毕业要求	毕业要求二级指标点	支撑课程	权重
8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在机械工程专业实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	8.1 树立正确的世界观、人生观、社会主义核心价值观，热爱祖国，具备良好的人文社会科学素养	思想道德修养与法律基础	0.2
		中国近现代史纲要	0.2
		马克思主义基本原理概论	0.3
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	0.3
	8.2 能够在工程实践中理解并遵守机械工程师的职业道德和规范，履行责任	大学生创业基础	0.3
		工程训练 I	0.4
		大学生职业发展与就业指导 B	0.3
	8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任	工程伦理学	0.4
		机械制造技术基础	0.3
	9 个人和团队：具有开放包容的心态和团队协作能力，能够在多学科背景下的团队中，理解并承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有团队意识，能够理解多学科团队中不同角色的责任和作用，并能处理好个人、团队和其他成员的关系	大学生创业基础
大学生职业发展与就业指导 A			0.2
项目管理			0.6
9.2 能够与团队其他成员进行有效沟通，倾听团队其他成员的意见与建议，能够胜任负责人的角色		军训和军事理论	0.1
		生产实习	0.4
		体育 A、B、C、D、E、F	0.1
		专业方向综合课程实践 A/B/C/D (1 门)	0.4
		工程制图 IB	0.3
10 沟通：能够就复杂机械工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、清晰表达或回应指令	10.1 能够就复杂机械工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、清晰表达或回应指令	机械设计课程设计	0.3
		毕业论文（设计）	0.4
		大学外语	0.6
	10.2 至少掌握一门外语，具有基本的外语听说读写译能力，并具有宽广的国际视野，能在跨文化背景下进行沟通和交流	机械工程学学科前沿概论(双语)	0.4
技术经济学		0.5	
11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握装备制造业及相关行业中涉及的工程管理原理与经济决策方法	项目管理	0.5
		技术经济学	0.4
	11.2 在多学科环境中，能够将工程管理原理和经济决策方法应用于机械产品及系统的设计中	专业方向综合课程实践 A/B/C/D (1 门)	0.2
		毕业论文（设计）	0.4
		专业导论	0.5
		机械工程学学科前沿概论(双语)	0.5
12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力	12.1 正确认识自我探索和学习的必要性和重要性，具有自主学习和终身学习的意识	计算机绘图	0.3
		机械结构有限元分析	0.3
	12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。	毕业论文（设计）	0.4

附件 2:

车辆工程专业主要课程对毕业要求二级指标点支撑强度及权重值

毕业要求	毕业要求二级指标点	支撑课程	权重
1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决复杂车辆工程问题	1.1 具备对车辆工程问题表述的数学、自然科学等知识和能力	高等数学 I A	0.25
		高等数学 I B	0.25
		工程化学	0.1
		大学物理 I A	0.2
		大学物理 I B	0.2
	1.2 具备对车辆工程具体问题进行建模和求解的工程基础知识和能力	理论力学 I	0.15
		材料力学 II	0.15
		电工技术	0.1
		电子技术	0.1
		热工学	0.1
		机械原理	0.2
		机械制造基础	0.2
	1.3 具备推演、分析车辆工程专业问题的专业知识和技能	机械设计	0.2
		工程材料	0.1
		控制工程基础	0.1
		汽车构造 A	0.15
		汽车构造 B	0.15
		汽车电器与电子设备	0.15
		汽车理论	0.15
	1.4 能够运用数学、自然科学、工程基础和专业用于解决复杂车辆工程问题解决方案进行对比与综合	汽车数字化设计与创新实践	0.3
汽车设计课程设计		0.3	
汽车电器与电子设备		0.4	
2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂车辆工程问题，以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别复杂车辆工程问题	线性代数 I	0.15
		复变函数与积分变换	0.15
		理论力学 I	0.2
		材料力学 II	0.2
		流体力学	0.1
		汽车构造 A	0.1

毕业要求	毕业要求二级指标点	支撑课程	权重
	2.2 能够针对复杂车辆工程问题进行表达与建模, 并选择可用的模型	汽车构造 B	0.1
		程序设计基础	0.3
		控制工程基础	0.3
		汽车电控技术	0.4
	2.3 能够针对复杂车辆工程问题进行分析与求解, 并对模型的正确性进行验证	计算方法	0.3
		汽车理论	0.35
		发动机原理	0.35
	2.4 通过文献研究分析复杂车辆工程问题, 以获得有效结论	汽车设计课程设计	0.2
		汽车数字化设计与创新实践	0.3
		毕业论文(设计)	0.5
3 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂车辆工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 能够对复杂车辆工程问题进行分析, 确定设计目标, 提出解决方案	发动机原理	0.2
		毕业论文(设计)	0.3
		汽车数字化设计与创新实践	0.3
		汽车设计	0.2
	3.2 能够设计和开发满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程	汽车数字化设计与创新实践	0.3
		汽车设计	0.25
		机械设计课程设计	0.2
		汽车车身结构与设计	0.25
	3.3 能够进行系统或工艺流程设计, 在设计中体现创新意识	汽车电器与电子设备	0.5
		汽车车身结构与设计	0.5
3.4 复杂车辆系统、制造过程的设计环节中综合考虑健康、安全、法律、文化以及环境等因素	工程伦理学	0.5	
	毕业论文(设计)	0.5	
4 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够通过文献研究或相关方法, 调研和分析车辆工程相关的各类物理现象、力学特性、机械特性和热工学性能的解决方案	工程材料	0.3
		电工技术	0.25
		电子技术	0.25
		热工学	0.2
	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对汽车产品、系统、单元	机械原理	0.3
		机械设计	0.3

毕业要求	毕业要求二级指标点	支撑课程	权重	
	(部件)制定力学、机械学和控制检测等实验方案	控制工程基础	0.2	
		发动机原理	0.2	
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全开展实验	汽车车身结构与设计	0.2	
		汽车构造实验	0.3	
		汽车试验学	0.3	
		汽车理论	0.1	
		液压与气压传动	0.1	
	4.4 能够对实验结果进行解释,并与理论模型进行分析比较,通过信息综合得到合理有效的结论	概率论与数理统计	0.15	
		大学物理实验	0.2	
		汽车拆装实习	0.2	
		理论力学	0.25	
	5 使用现代工具:能够针对复杂车辆工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂车辆工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 能够综合运用现代信息技术工具进行文献检索、资料查询和获取专业资料	大学计算机基础 I	0.5
			毕业论文(设计)	0.5
5.2 能够针对复杂车辆工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具		汽车设计课程设计	0.3	
		程序设计基础	0.4	
		汽车电器与电子设备	0.3	
5.3 掌握车辆工程领域的建模、分析、模拟等工程软件的使用方法,能用于模拟、预测和解决工程问题,并能理解其局限性		计算机绘图	0.3	
		程序设计基础	0.3	
6 工程与社会:能够基于车辆工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂车辆工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解与车辆工程相关的技术标准、知识产权和行业产业政策	生产实习	0.2	
		工程制图 IA	0.2	
		工程制图 IB	0.2	
		汽车实验学	0.2	
		项目管理	0.2	
	6.2 能够正确认识和评价车辆工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以	机械制造基础	0.3	
		工程伦理学	0.5	

毕业要求	毕业要求二级指标点	支撑课程	权重
	及文化的影响,并理解应承担的责任	车辆工程认知实习	0.2
7 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 了解国家、地方关于环境和社会可持续发展的政策和法律法规以及行业安全规范	形势与政策	0.4
		社会实践	0.3
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B	0.3
	7.2 能够在工程设计、开发和生产过程中考虑其解决方案对环境、社会的影响,使方案有利于环境保护和社会的可持续发展	工程化学	0.2
		工程训练 I	0.2
		工程伦理学	0.4
		生产实习	0.2
8 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在车辆工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 树立正确的世界观、人生观、社会主义核心价值观,热爱祖国,具备良好的人文社会科学素养	思想道德修养与法律基础	0.2
		中国近现代史纲要	0.2
		马克思主义基本原理概论	0.3
	8.2 具有健康的体质和良好的心理素质,具有社会责任感	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	0.3
		大学生创业基础	0.3
		工程训练 I	0.4
	8.3 能够在工程实践中理解并遵守机械工程师的职业道德和规范,履行责任	大学生职业发展与就业指导 B	0.3
		车辆工程认知实习	0.5
	9 个人和团队:具有开放包容的心态和团队协作能力,能够在多学科背景下的团队中,理解并承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有团队意识,能够理解多学科团队中不同角色的责任和作用,并能处理好个人、团队和其他成员的关系	工程伦理学
大学生创业基础			0.2
大学生职业发展与就业指导 A			0.2
9.2 能够与团队其他成员进行有效沟通,倾听团队其他成员的意见与建议,能够胜任负责人的角色		项目管理	0.6
		军训和军事理论	0.1
		生产实习	0.4
		汽车数字化设计与创新实践	0.4
体育 A、B、C、D、E、F	0.1		
10 沟通:能够就复杂车辆工程问题与业界	10.1 能够就复杂车辆工程问题	汽车数字化设计与创新实践	0.4

毕业要求	毕业要求二级指标点	支撑课程	权重
同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令;掌握一门以上的外语,具有宽广的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令	机械设计课程设计	0.3
		汽车设计课程设计	0.3
	10.2 至少掌握一门外语,具有基本的外语听说读写译能力,并具有宽广国际视野,能在跨文化背景下进行沟通和交流	大学外语(A/B/C/D)	0.4
		毕业论文(设计)	0.3
		车辆工程学科前沿概论	0.3
11 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握汽车工业及相关行业中涉及的工程管理原理与经济决策方法	技术经济学	0.5
		项目管理	0.5
	11.2 在多学科环境中,能够将工程管理原理和经济决策方法应用于汽车产品及系统的设计中	技术经济学	0.4
		毕业论文(设计)	0.4
		项目管理	0.2
12 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 正确认识自我探索和学习的必要性和重要性,具有自主学习和终身学习的意识	专业导论	0.5
		车辆工程学科前沿概论	0.5
	12.2 掌握正确的学习方法,具备自主学习能力,能够通过学习不断提高、适应工程技术的发展	车辆工程认知实习	0.2
		汽车数字化设计与创新实践	0.4
		毕业论文(设计)	0.4

附件 3:

农业机械化及其自动化专业主要课程对毕业要求二级指标点支撑强度及权重值

毕业要求	毕业要求二级指标点	支撑课程	权重
1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂农业机械问题	1.1 具有解决农业机械化工程问题所需的数学、自然科学知识及其应用能力	高等数学 I A	0.25
		高等数学 I B	0.25
		农学概论	0.15
		工程化学	0.15
		大学物理 I A/I B	0.20
	1.2 具有解决农业机械化工程问题所需的工程基础知识及其应用能力	工程制图 I B	0.20
		理论力学 I	0.15
		材料力学 II	0.15
		电工技术	0.20
		电子技术	0.20
		热工学	0.10
	1.3 具有农业机械化及其自动化专业基础知识及其应用能力	控制工程基础	0.20
		机械原理	0.20
		机械制造基础	0.10
		机械设计	0.20
		拖拉机汽车学 A/B	0.30
	1.4 能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知对复杂农业机械问题解决方案进行对比与综合	机械设计课程设计	0.30
		机电一体化	0.30
		农业机械数字化设计与创新实践	0.40
	2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂农业机械问题，以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别复杂农业机械问题	线性代数 I
理论力学 I			0.30
材料力学 II			0.20
流体力学			0.20
2.2 能够针对复杂农业机械问题进行表达与建模，并选择可用的模型		程序设计基础	0.20
		液压与气压传动	0.20
		控制工程基础	0.30

毕业要求	毕业要求二级指标点	支撑课程	权重
	2.3 能够针对复杂农业机械化问题进行分析与求解, 并对模型的正确性进行验证	机电一体化	0.30
		机械原理	0.10
		机械设计	0.10
		计算方法	0.20
		拖拉机汽车学	0.20
		农业机械学 A/B	0.20
		农业机械化管理学	0.20
	2.4 通过文献研究分析复杂农业机械问题, 以获得有效结论	机械原理	0.15
		机械设计课程设计	0.20
		机电一体化	0.15
		农业机械数字化设计与创新实践	0.20
		毕业论文(设计)	0.30
3 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂农业机械问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 能够对复杂农业机械化问题进行分析, 确定设计目标, 提出解决方案	机械原理	0.20
		机械设计	0.30
		毕业设计	0.20
		农业机械学 A/B	0.30
	3.2 能够设计和开发满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程	机械设计课程设计	0.30
		电子设计与制作	0.15
		农业机械数字化设计与创新实践	0.30
	3.3 复杂农业机械的设计环节能够体现创新意识, 综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	机电一体化	0.25
		机电一体化	0.20
		农业机械数字化设计与创新实践	0.40
4 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂农业机械问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够对农业机械相关的各类物理现象、力学特性、机械特性和控制性能进行研究	大学物理 IA/IB	0.20
		工程材料	0.15
		理论力学	0.20
		材料力学	0.20
		电工技术	0.15

毕业要求	毕业要求二级指标点	支撑课程	权重
	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对农业机械产品、系统、单元（部件）制定力学、机械学和控制检测等实验方案	电子技术	0.10
		控制工程基础	0.20
		机械原理	0.20
		机械设计	0.20
		机械精度设计与检测技术	0.20
		农业机械学 A/B	0.20
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全开展实验	液压与气压传动	0.20
		电子设计与制作	0.40
		农业机械学 A/B	0.40
	4.4 能够对实验结果进行解释，并与理论模型进行分析比较，通过信息综合得到合理有效的结论	概率论与数理统计	0.30
		大学物理实验	0.40
		材料力学 II	0.30
	5 使用现代工具：能够针对复杂农业机械化问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂农业机械问题的预测与模拟，并能够理解其局限性	5.1 能够综合运用现代信息技术工具进行文献检索、资料查询和获取专业资料	大学计算机基础 I
农业机械数字化设计与创新实践			0.50
5.2 能够针对复杂农业机械化工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具		单片机原理	0.30
		程序设计基础	0.40
		机电一体化	0.30
5.3 掌握农业机械化工程领域的建模、分析、模拟等工程软件的使用方法，能用于模拟、预测和解决工程问题，并能理解其局限性		计算机绘图	0.30
		传感器与测试技术	0.40
		农业机械数字化设计与创新实践	0.30
6 工程与社会：能够基于农业机械化工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂农业机械问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应	6.1 了解与农业机械化工程相关的技术标准、知识产权和行业产业政策	工程训练 I	0.20
		专业认识实习	0.30
		农业机械学 A/B	0.30
		毕业实习	0.20
	6.2 能够正确认识和评价农业机械实践和复杂农业机械化问题解决	专业导论	0.20
		农业机械化管理学	0.40

毕业要求	毕业要求二级指标点	支撑课程	权重
承担的责任	方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	工程伦理学	0.40
7 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 了解国家、地方关于环境和社会可持续发展的政策和法律法规以及行业安全规范	形势与政策	0.50
		社会实践	0.20
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B	0.30
	7.2 能够在工程设计、开发和生产过程中考虑其解决方案对环境、社会的影响,使方案有利于环境保护和可持续发展的可持续发展	工程化学	0.20
		工程训练 I	0.20
		工程伦理学	0.20
		农业机械生产(机耕)实习	0.20
	毕业实习	0.20	
8 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在农业机械化工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 树立正确的世界观、人生观、社会主义核心价值观,热爱祖国,具备良好的人文社会科学素养	思想道德修养与法律基础	0.20
		中国近现代史纲要	0.20
		马克思主义基本原理概论	0.30
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	0.30
	8.2 具有健康的体质和良好的心理素质,具有社会责任感	大学生创业基础	0.3
		工程训练 I	0.4
		大学生职业发展与就业指导 B	0.3
	8.3 能够在农业机械化工程实践中理解并遵守机械工程师的职业道德和规范,履行责任	工程伦理学	0.4
		农业机械生产(机耕)实习	0.4
专业导论、专业认识实习		0.2	
9 个人和团队:具有开放包容的心态和团队协作能力,能够在多学科背景下的团队中,理解并承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有团队意识,能够理解多学科团队中不同角色的责任和作用,并能处理好个人、团队和其他成员的关系	大学生创业基础	0.2
		大学生职业发展与就业指导 A	0.2
		农业机械化管理	0.6
	9.2 能够与团队其他成员进行有效沟通,倾听团队其他成员的意见与建议,能够胜任负责人的角色	军训和军事理论	0.1
		农业机械生产(机耕)实习	0.4
		体育 A、B、C、D、E、F	0.1

毕业要求	毕业要求二级指标点	支撑课程	权重
		拖拉机汽车拆装实习	0.4
10 沟通：能够就复杂农业机械问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；掌握一门以上的外语，具有宽广的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就复杂农业机械问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令	工程制图 IB	0.3
		机械设计课程设计	0.3
		毕业论文（设计）	0.4
	10.2 至少掌握一门外语，具有基本的外语听说读写译能力，并具有宽广国际视野，能在跨文化背景下进行沟通和交流	大学外语 A、B、C、D	0.8
农业机械化工程学科前沿		0.2	
11 项目管理：理解并掌握农业机械化工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握农业机械化相关行业涉及的工程管理原理与经济决策方法	技术经济学	0.5
		农业机械化管理学	0.5
	11.2 在多学科环境中，能够将工程管理原理和经济决策方法应用于农业机械产品及系统的设计中	技术经济学	0.4
		农业机械生产实习	0.2
		毕业论文（设计）	0.4
12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力	12.1 正确认识自我探索和学习的必要性和重要性，具有自主学习和终身学习的意识	专业导论	0.5
		农业机械化工程学科前沿	0.5
	12.2 具备自主学习能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结能力和提出问题能力等。	毕业实习	0.3
		社会实践	0.3
		毕业论文（设计）	0.4