

# 西北工业大学本科生培养方案

专业名称                      材料科学与工程大类

大类代码 0804

学院名称 材料学院

培养方案制定人签字                      年    月    日

院长签字        年    月    日

学院教学委员会负责人签字        年    月    日

西    北    工    业    大    学

# 材料科学与工程大类培养本科培养方案

## 一、专业介绍

材料学院是西北工业大学历史最悠久的院系之一，源于 1956 年的西北工学院第四系。学院目前下设材料科学与工程系、材料成型及控制系和复合材料系，分别对应于“材料科学与工程”、“材料成型及控制工程”和“复合材料与工程”三个本科专业。“材料科学与工程”、“材料成型及控制”为陕西省名牌专业，“复合材料与工程”是国家级特色专业。学院实行大类招生、大类培养，设置了金属材料、无机非金属材料、复合材料、纳米材料、凝固、塑性成形、焊接 7 个专业方向，金属材料、无机非金属材料、纳米方向，毕业后将按“材料科学与工程”专业授予学位；凝固、塑性成形、焊接，毕业后将按“材料成型及控制工程”专业授予学位；复合材料毕业后将按“复合材料与工程”专业授予学位。

学院拥有材料科学与工程国家一级重点学科，材料学、材料加工工程国家二级重点学科，国家级航空材料技术科学创新平台，材料科学与工程和光学工程两个一级学科博士学位授予权，全国优秀博士后科研流动站。2012 年学科评估“材料科学与工程”一级学科全国排名第三，2017 年学科评估 A 级，入选建设“国际一流学科”名单。

学院拥有凝固技术和超高温结构复合材料 2 个国家重点实验室，另有陶瓷基复合材料国家工程技术研究中心、国家级材料实验教学示范中心、国家先进材料及其成形技术学科创新引智基地等 12 个国家及省部级研究平台，具有国际一流的教学科研平台，是材料科学与工程领域人才培养、科学研究、技术创新和学术交流的重要基地。

学院先后培养本专科生万余名，其中有一大批杰出科学家、工程专家和领导干部，包括院士 9 人、国家杰出青年科学基金获得者 17 人、长江学者 11 人、德国洪堡学者 18 人、全国十大杰出青年以及众多政府、高校、大型企业的领导人。毕业生就业率每年近 100%，受到企事业单位的广泛欢迎和好评。

## 二、培养目标

培养具有较好的人文社科素养、管理能力和国际视野的社会主义建设者和接班人，掌握坚实的自然科学基础和材料科学与工程专业知识，具有良好创新实践能力的一流科技人才。

## 三、培养要求

1. 职业规范：拥有“公诚勇毅”与“三实一新”品质，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
2. 分析和解决问题能力：能够应用数学、自然科学和材料工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂材料工程问题，设计解决方案，进行实验以获得有效结论。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. 研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂材料工程问题进行研究，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. 使用现代工具能力：掌握文献检索、资料查询及运用现代技术获取和分析相关信息的基本方法，能够针对复杂材料工程问题，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，包括对复杂材料工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
5. 系统思维能力：了解学科前沿和行业发展趋势，以及本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展方面的方针、政策和法律、法规，能够基于材料工程相关背景知识系统地理解和评价针对复杂材料工程问题的工程实践对环境、文化及社会可持续发展的影响。
6. 团队协作能力：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有良好的团队协作能力。
7. 沟通能力：能够就复杂材料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。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
8. 项目管理能力：了解相关专业及企业管理等知识，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。
9. 终身学习能力：具有自主学习和终身学习的意识，具备创新意识，掌握基本的创新方法，有不断学习和适应发展的能力。

#### 四、学制与学位授予

学制：本科学制三~五年，按照学分制管理机制，实行弹性学习年限。

授予学位：工学学士学位

#### 五、基本学分学时

总学分：171 学分

其中：

通识通修课	67 学分	占总学分的比例：39.2%
学科专业课	64 学分	占总学分的比例：37.5%
综合素养课	12 学分	占总学分的比例：7 %
综合实践环节	28 学分	占总学分的比例：16.3%

#### 六、学科专业课程

U04M11103	材料科学基础（上）
U04M11104	材料科学基础（下）

U04M11106	材料的力学性能
U04M11107	现代分析测试方法

## 七、课程模块设置与学分分布，共 171 学分

### 1. 通识通修课 67 学分

- (1) 思想政治理论课程 16 学分
- (2) 职业规划与发展课程 0.5 学分
- (3) 心理成长与个人发展课程 0.5 学分
- (4) 军事课程 3 学分
- (5) 公共通修基础课程 17.5 学分
- (6) 分层次通修课程 29.5 学分

### 2. 学科专业 64 学分

- (1) 学科基础课程 22 学分
- (2) 专业核心课程
  - 金属材料方向， 18.5 学分
  - 无机非金属方向， 19.5 学分
  - 复合材料方向， 19 学分
  - 纳米材料方向， 18.5 学分
  - 材料成型及控制 17.5 学分
- (3) 专业选修课
  - 金属材料方向， 22.5 学分
  - 无机非金属方向， 21.5 学分
  - 复合材料方向， 22 学分
  - 纳米材料方向， 22.5 学分
  - 材料成型及控制 23.5 学分

- (4) 学科前沿课程 1 学分

### 3. 综合素养课 12 学分

### 4. 综合实践课 28 学分

- (1) 毕业设计 10 学分
- (2) 集中实践环节 16 学分
- (3) 科研训练 2 学分

## 1. 通识通修课 67 学分

### (1) 思想政治理论课程 16 学分

课程编码	课程名称	学分
U44G11001	中国近现代史纲要	3
U13G11007	马克思主义基本原理	3
U13G11012	思想道德修养与法律基础	3
U13G11013	形势与政策	2
U44G11004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5

### (2) 职业规划与发展课程 0.5 学分

课程编码	课程名称	学分
U34G11003	大学生职业生涯规划	0.5

### (3) 心理成长与个人发展课程 0.5 学分

课程编码	课程名称	学分
U34G11001	大学生心理健康教育	0.5

### (4) 军事课程 3 学分

课程编码	课程名称	学分
U34G11002	军事理论	2
U34P41001	军事技能训练	1

### (5) 公共通修基础课程 17.5 学分

课程编码	课程名称	学分
U04G11001	材料科学与工程导论	1.5
U10G*****	计算机基础课程	2.5
U10G*****	计算机基础课程配套实验	1.5

大学英语课程共计 8 学分，安排在 1-4 学期。学生进校后进行英语水平分级测试，按照测试成绩进行分级教学。第一学年学生进入综合英语类课程学习，必修 4 学分，第二学年学生进入拓展提高类课程学习，至少选修 4 学分。课程设置如下：

	课程编码	课程名称	学分	说明
综合英语类	U16G12038	大学英语（I）	2	分级考试成绩-后 70%学生第一学期必修
	U16G12039	大学英语（II）	2	分级考试成绩-后 70%学生第二学期必修 分级考试成绩-前 30%学生第一学期必修
	U16G12040	大学英语（III）	2	分级考试成绩排名前 30%学生第二学期必修
*****		拓展提高类	4	

体育课第 1-4 学期为必修课，每学期为 1 学分。不同专业、不同体质、不同兴趣爱好、不同基础条件学生可以选择不同的项目。

课程编码	课程名称	学分
*****	体育	4

#### （6）分层次通修课程 29.5 学分

##### ①非专业数学类课程 17 学分

课程编码	课程名称	学分	说明
U11G11022	高等数学（上）	5.5	二选一
U11G11020	工科数学分析（上）	5.5	
U11G11023	高等数学（下）	6	二选一
U11G11021	工科数学分析（下）	6	
U11G11026	线性代数 I	2.5	
U11G11029	概率论与数理统计	3	

##### ②自然科学基础课程 12.5 学分

课程编码	课程名称	学分
U11G23045	大学物理 II（上）	3.5
U11G23058	大学物理实验 I（上）	1.5
U11G22046	大学物理 II（下）	3
U11G23059	大学物理实验 I（下）	1.5
U11G12070	普通化学(2)-基础化学	2
U11G22072	普通化学(2)实验	1

## 2. 学科专业课 64 学分

### （1）学科基础课程

无机非金属方向、纳米材料方向：22 学分

课程编码	课程名称	学分
U05M11005	电工电子技术	4
U05M21006	电工电子技术实验	1
U04M11272	量子力学导论	2.5
U04M11263	固体物理基础	3
U04M21270	固体物理实验	1
U04M11191	材料化学	3
U04M11194	材料合成化学	2.5
U04M11256	机械设计与制造基础	3
U04M11262	晶体学与晶体结构	2

金属材料、材料成型及控制方向、复合材料方向：22 学分

课程编码	课程名称	学分
U05M11005	电工电子技术	4
U05M21006	电工电子技术实验	1
U06M11011	材料力学 II	4
U06M11001	理论力学 I	2.5
U05M11033	机械制造基础	2
U04M11108	材料热力学	3.5
U05M11007	机械制图基础	2
U05M11015	机械设计基础	3

(2) 专业核心课程：10.5 分

课程编码	课程名称	学分
U04M11103	材料科学基础（上）	2
U04M11104	材料科学基础（下）	3
U04M11106	材料的力学性能	2.5
U04M11107	现代分析测试方法	3

以下课程分方向修读：

1) 金属材料方向

课程编码	课程名称	学分
U04M11018	热处理原理及工艺	5
U04M11105	材料物理性能	2.5
U04M21186	材料的物理性能实验	0.5

(合计 18.5 学分)

2) 无机非金属材料方向

课程编码	课程名称	学分
U04M11105	材料物理性能	2.5
U04M11108	材料热力学	3.5
U04M11210	无机材料科学基础	3

(合计 19.5 学分)

3) 复合材料方向

课程编码	课程名称	学分
U04M11105	材料物理性能	2.5
U04M21186	材料的物理性能实验	0.5
U01M11103	弹性力学	2.5
U04M11250	复合材料物理化学基础	3

(合计 19 学分)

4) 纳米材料方向

课程编码	课程名称	学分
U04M11108	材料热力学	3.5



U04M11105	材料物理性能	2.5
U04M11244	现代波普分析	2

(合计 18.5 学分)

#### 5) 材料成型及控制方向

课程编码	课程名称	学分
U04M11109	材料成形共性基础	2
U04M11128	金属材料及热处理	3
U04M11258	材料成型过程检测与控制基础	2

(合计 17.5 学分)

#### (3) 专业任选课程至少 22 学分

含 2 学分跨学科开放选修课（跨学科开放选修课：本培养方案之外且课程编码第四位为 M 的学科专业课程，毕业要求学生修读至少 2 学分跨学科开放选修课。）

- 1、金属材料方向，需选修 22.5 个学分的专业选修课
- 2、无机非金属方向，需选修 21.5 个学分的专业选修课
- 3、复合材料方向，需选修 22 个学分的专业选修课
- 4、纳米材料方向，需选修 22.5 个学分的专业选修课
- 5、材料成型及控制分三个方向（凝固、塑性成形、焊接），各需选修 23.5 个学分的专业选修课

#### 各方向限制选修课程

##### (1) 金属材料方向：11 学分

课程编码	课程名称	学分
U04M11110	金属材料学	3
U04M11124	热处理设备及自动控制	2
U04M11262	晶体学与晶体结构	2
U04M11184	金属的腐蚀与防护	2
U04M11109	材料成形共性基础	2

##### (2) 无机非金属方向：10 学分

课程编码	课程名称	学分
U04M11123	表面工程技术	2
U04M11102	纳米材料	2
U04M11211	无机材料工艺学	3
U04M11212	半导体物理学	3

##### (3) 复合材料方向：11.5 学分

课程编码	课程名称	学分
------	------	----

U04M11247	复合材料原理	2
U04M11248	复合材料工艺	3
U04M11135	有限元基础及软件应用	2
U04M11251	高温热结构复合材料	2
U01M11101	复合材料力学	2
U04M21260	复合材料原理与工艺实验	0.5

(4) 纳米材料方向：11 学分

课程编码	课程名称	学分
U04M11190	纳米材料与技术	3
U04M11101	电化学原理与应用	2
U04M11212	半导体物理学	3
U04M11130	计算材料学	1.5
U04M21201	纳米材料表征及测试综合实验	1.5

材料成形及控制系：

(5) 凝固方向 10.5 学分

课程编码	课程名称	学分
U04M11113	凝固原理	3
U04M11114	铸造工艺学	2.5
U04M11115	传输原理	2.5
U04M11126	合金熔炼	2.5

(6) 塑性成形方向 11 学分

课程编码	课程名称	学分
U04M11116	塑性成形原理	3
U04M11117	塑性成形工艺（冲压）	2
U04M11118	塑性成形工艺（锻造）	2
U04M11119	塑性成形设备及控制	2
U04M11261	有色金属及其塑性加工	2

(7) 焊接方向：10.5 学分

课程编码	课程名称	学分
U04M11120	焊接原理	2
U04M11121	焊接工艺	2
U04M11122	焊接设备及控制	2
U04M11093	焊接结构	2.5
U04M11089	热加工测试技术	2

以下课程为任意选修课，各系分方向建议修读：

无机非金属方向：

A 半导体材料

B 陶瓷材料

C 纳米与复合材料

每个方向至少选修 3 门课程（5.5-6 学分/方向），其中一门为必修课。

#### A 半导体材料

课程编码	课程名称	学分
U04M11156	薄膜材料导论	1.5
U04M11081	智能与敏感材料	2
U04M11149	太阳能电池材料与器件	2
U04M11080	能源材料	1.5
U04M11199	能量储存	2
U04M11196	化学电源及其关键材料	2.5
U04M11083	光学材料	1.5
U04M11085	磁性材料	1.5
U04M11213	辐射探测材料与器件	1.5
U04M11214	半导体器件制备技术	1
U04M11215	二维半导体材料	1.5

#### B 陶瓷材料

课程编码	课程名称	学分
U04M11125	铁电/压电功能材料	2
U04M11157	特种功能涂层	1.5
U04M11155	稀土功能材料	1.5
U04M11084	隐身材料	1.5
U04M11132	高温材料表面防护及涂层技术	2
U04M11259	超高温陶瓷	1.5
U04M11130	计算材料学	1.5
U04M11216	陶瓷胶态成型工艺	1.5
U04M11217	先进陶瓷精密加工与检测	1.5
U04M11218	先进光功能透明陶瓷	1.5
U04M11219	多孔陶瓷	1.5

#### C 纳米与复合材料

课程编码	课程名称	学分
U04M11098	新型功能复合材料	1.5

U04M13053	Advanced Carbon Nanomaterials	1.5
U04M11026	复合材料原理及工艺	2
U04M21202	纳米材料与技术实验	0.5
U04M11197	纳米生物材料	2
U04M11147	先进电池材料	2
U04M11057	环境材料	2
U04M11067	生物材料	2
U04M11193	电化学原理	2.5
U04M11220	陶瓷基复合材料	1.5

材料成型及控制系：

凝固方向：

课程编码	课程名称	学分
U04M11232	试验数据与数据处理	2
U04M11228	铸造成形设备及控制	2
U04M11227	凝固过程数值模拟及铸造工艺仿真优化	2
U04M11091	凝固技术	2
U04M12160	凝固技术	2
U04M11182	先进材料定向凝固	2
U04M11127	特种铸造	2
U04M11136	增材制造技术	2
U04M11062	激光加工技术	2
U04M11131	冶金原理	2
U04M11179	增材制造的材料基础	4
U04M11175	增材制造工艺	2
U04M11173	金属增材制造原理	2
U04M11174	非金属增材制造原理	2
U04M11176	3D 打印结构的质量控制	2
U04M11177	建模方法与增材制造实验	2
U04M11229	固态相变动力学	2

塑性成形方向：

课程编码	课程名称	学分
U04M11232	试验数据与数据处理	2
U04M11233	现代设计方法及应用	3
U04M11234	锻压模具设计及创新实践	2
U04M11058	塑料成型技术与模具设计	2

U04M11090	材料成形力学基础	2
U04M11133	模具 CAD/CAM	2
U04M11135	有限元基础及软件应用	2
U04M11137	粉末冶金技术	2
U04M11236	金属材料超细化原理与工艺	2
U04M11237	局部加载精确塑性成形原理与技术	2
U04M11238	特种塑性加工理论与技术	2
U04M11240	塑性成形物理基础	2
U04M11241	塑性加工过程虚拟实验	2

**焊接方向:**

课程编码	课程名称	学分
U04M11242	焊接过程工艺仿真	2
U04M11139	焊接质量检测与评价	2
U04M13052	Solid-state Welding	2
U04M11047	压力焊	1.5
U04M11054	钎焊工艺	1.5
U04M12146	表面改性	1.5
U04M11151	电子封装与微连接	1.5
U04M11243	焊接方法实验认知	1.5

**复合材料系:**

课程编码	课程名称	学分
U04M11028	化学气相沉积原理与设备	1.5
U04M13021	结构陶瓷	3
U04M11194	材料合成化学	2.5
U04M11198	功能高分子材料科学与工程	2
U04M11162	摩擦材料基础	2
U04M11111	无机材料制备基础	3
U04M11143	金属基复合材料	2
U04M11132	高温材料表面防护及涂层技术	2
U04M11170	超高温复合材料极端环境下服役行为	1.5

**纳米方向:**

课程编码	课程名称	学分
U04M11197	纳米生物材料	2
U04M11148	高分子材料导论	2
U04M11199	能量储存	2
U04M11149	太阳能电池材料与器件	2

U04M11147	先进电池材料	2
U04M11245	仿生智能材料	2
U04M11246	纳米材料电化学	2

以下课程不分方向，任意选修：

课程编码	课程名称	学分
U04M11130	计算材料学	1.5
U04M11057	环境材料	2
U04M11067	生物材料	2
U04M11084	隐身材料	1.5
U04M11085	磁性材料	1.5
U04M11080	能源材料	1.5
U04M11081	智能与敏感材料	2
U04M11083	光学材料	1.5
U04M11147	先进电池材料	2
U04M11136	增材制造技术	2
U04M11150	先进反应堆结构材料基础	1.5
U04M11151	电子封装与微连接	1.5
U04M11034	显微组织表征与分析	1.5
U04M11047	压力焊	1.5
U04M13044	Fundamental of Material Science and Engineering	2
U04M13045	材料化学导论	2
U04M11054	钎焊工艺	1.5
U04M11058	塑料成型技术与模具设计	1.5
U04M11062	激光加工技术	2
U04M11090	材料成形力学基础	2
U04M11091	凝固技术	2
U04M11095	工程陶瓷	2
U04M11101	电化学原理与应用	2
U04M11127	特种铸造	2
U04M11131	冶金原理	2
U04M11132	高温材料表面防护及涂层技术	2
U04M11133	模具 CAD/CAM	2
U04M11134	材料科学与工程数值模拟	2.5
U04M11137	粉末冶金技术	2
U04M11138	焊接工装	2
U04M11139	焊接质量检测与评价	1.5
U04M11140	无损检测	2
U04M11143	金属基复合材料	2
U04M11144	钛及钛合金	1.5

U04M11145	钛及钛合金锻造	2
U04M11148	高分子材料导论	2
U04M11149	太阳能电池材料与器件	2
U04M11155	稀土功能材料	1.5
U04M11156	薄膜材料导论	1.5
U04M11157	特种功能涂层	1.5
U04M11159	航空航天高温结构材料与技术	2
U04M11161	钛基合金熔铸成形原理与技术	1.5
U04M11162	摩擦材料基础	2
U04M12146	表面改性	1.5
U04M12152	铝合金技术	2
U04M12153	材料科学与人类文明	1.5
U04M12160	凝固技术（英文）	2
U04M13053	Advanced Carbon Nanomaterial	2
U04M13154	纳米合金（中英文）	3
U04M11181	航空航天用铝合金材料与加工技术	2
U04M11182	先进材料定向凝固	2
U04M11184	金属的腐蚀与防护	2
U04M11183	有色金属及合金钢锻造	2
U04M11196	化学电源及其关键材料	2.5
U04M11197	纳米生物材料	2
U04M11198	功能高分子材料科学与工程	2
U04M11199	能量储存	2
U04M11149	太阳能电池材料与器件	2
U04M21201	纳米材料表征及测试综合实验	1.5

**（4）学科前沿课程      1 学分**

课程编码	课程名称	学分
U04M11206	学科前沿讲座	1

**3. 综合素质培养      12 学分**

**（1）科学素养类课程：**包含三航概论、环境、生物等自然科学，其中在“航空概论”、“航天概论”、“航海概论”课程中必须三选二。

**（2）经管法类课程：**包含经济、管理、法学等

**（3）人文素养类课程：**包含哲学、伦理、历史、文化、语言、文学、社会、审美、人生与发展等

**（4）艺术素养类课程：**包含《艺术导论》、《音乐鉴赏》、《美术鉴赏》、《影视鉴赏》、《戏剧鉴赏》、《舞蹈鉴

赏》、《书法鉴赏》、《戏曲鉴赏》保证至少 2 学分。

**建议**学生选课包含科学素养类课程、经管法类课程、人文素养类课程、艺术素养类四个模块，每学期开设的上述模块课程详见当学期选课手册。

#### 4. 综合实践 28 学分

##### (1) 毕业设计/论文 10 学分

课程编码	课程名称	学分
U33P71013	毕业设计（论文）	10

##### (2) 集中实践环节 16 学分

课程编码	课程名称	学分
U32P41001	金工实习 A	2
U32P41002	金工实习 B	2
U04P41205	认识实习	2
U04P41005	生产实习	3
U05P51012	机械设计课程设计 II	2
U04M31142	CAD 设计及创新实践	2
U04M21208	材料科学与工程实验	1
U04M21185	材料科学基础实验	1
U04M21187	材料的力学性能实验	0.5
U04M21188	现代分析测试方法实验	0.5

##### (3) 科研训练 2 学分

包含学科竞赛、大学生创新创业训练计划、社会调查、参与科研项目等多种形式。

## 八、课程关系逻辑图



通识通修课

军事理论课程

体育

材料科学与工程导论

大学物理

普通化学

思政类课程

高等数学

线性代数

概率论与数理统计

计算机基础课程

英语课程组

其他通识通修课

电工电子技术

电工电子技术实验

学科基础课

材料力学II

机械制造基础

理论力学I

机械设计基础

材料热力学

机械制图基础

金属材料、复合材料、材料成型及控制方向

量子力学导论

固体物理

材料化学

固体物理实验

晶体学与晶体结构

材料合成化学

机械设计与制造基础

无机非金属材料方向、纳米材料方向

学科专业课

专业核心课

现代分析测试方法

材料科学基础

材料的力学性能

金属材料方向

热处理原理与工艺

材料物理性能

材料物理性能实验

非金属材料方向

无机材料科学基础

材料热力学

材料物理性能

复合材料方向

复合材料物理化学基础

材料物理性能实验

弹性力学

材料物理性能

纳米材料方向

材料物理性能

材料热力学

现代波谱分析

成型方向

材料成型共性基础

金属材料及热处理

材料成型过程检测与控制基础

专业选修课

限制选修课

金属材料方向

金属材料学

晶体学与晶体结构

热处理设备及自动控制

金属的腐蚀与防护

材料成型共性基础

非金属材料方向

表面工程技术

纳米材料

无机材料工艺学

半导体物理学

复合材料方向

复合材料原理

复合材料工艺

复合材料设计基础

复合材料力学

复合材料原理与工艺实验

高温热结构复合材料

纳米材料方向

纳米材料与技术

电化学原理与应用

半导体物理学

计算材料学

纳米材料表征及测试综合实验

凝固方向

凝固原理

传输原理

铸造工艺学

合金熔炼

塑性成形方向

塑性成形原理

塑性成形工艺

塑性成形设备及控制

有色金属及塑性加工

焊接方向

焊接原理

焊接工艺

焊接设备及控制

焊接结构

焊接工装

专业任选课

综合实践课

金工实习

生产实习

认识实习

科研训练

专业实验课程

毕业设计(论文)

综合素养课

## 九、指导性教学计划

### （1）金属材料、材料成型及控制、复合材料方向指导性教学计划

课程号	课程名	学分	学时	课程性质	课程模块	课程类别	说明及主要先修课
第一学年 秋季学期（学分 23）							
U34P41001	军事技能训练	1.0	3 周	必修	通识 通修	军事课程	
U34G11002	军事理论	2.0	32	必修			
U44G11001	中国近现代史纲要	3.0	48	必修		思想政治理论	
U16G12038	大学英语（1）	2.0	16	限选		公共 通修 基础 课程	分级考试成绩-后70%学生第一学期必修（已通过雅思或托福考试的可免修英语）
U16G12039	大学英语（2）		16	限选			分级考试成绩-后70%学生第二学期必修 分级考试成绩-前30%学生第一学期必修（已通过雅思或托福考试的可免修英语）
U16G12041	大学英语口语（外教）（上）		32	限选			分级考试成绩-前30%学生可选修，不计入学分
U16G12061	大学英语网络视听（I）		32	限选			根据学校要求选修，不计入学分
U31G71001	体育（1）	1.0	32	限选			
U11G11022	高等数学（上）	5.5	88	限选		分层 次通 修基 础	二选一
U11G11020	工科数学分析（上）	5.5	88	限选			
U34G11003	大学生职业生涯规划	0.5	16	必修			
U34G11001	大学生心理健康教育	0.5	16	必修			
U11G12070	普通化学（2）	2.0	32	限选			
U11G22072	普通化学（2）实验	1.0	16				
U04G11001	材料科学与工程导论	1.5	24	限选		公共 通修 基础 课程	材料学科专业认知（新生研讨课）

	经管法或人文、艺术类课程	4		任选	综合素养		航空概论、航天概论、航海概论，三选二；建议经、管、法都有所涉猎，前四学期修满 12 学分
第一学年 春季学期（学分 <b>23.5</b> ）							
U13G11012	思想道德修养与法律基础	3.0	48	必修	通识通修	思想政治理论	
U10G*****	计算机基础课程	2.5	40	限选		公共通修基础	课程任选，至少修读 4 学分
U10G*****	计算机基础课程配套实验	1.5	24	限选			
U16G12039	大学英语（2）	2.0	32	限选			
U16G12040	大学英语（Ⅲ）		32	限选		根据学校要求选修，不计入学分	
U16G12042	大学英语口语（下）		32	限选		分级考试成绩前 30%学生第二学期选修	
U31G71002	体育（2）	1.0	32	限选			
U11G23045	大学物理Ⅱ（上）	3.5	56	限选		分层次通修基础（自然科学基础）	需有高数（1）基础
U11G23058	物理实验Ⅰ（上）	1.5	26	限选			
U11G11023	高等数学（下）	6.0	96	限选			二选一
U11G11021	工科数学分析（下）	6.0	96				
U11G11026	线性代数	2.5	40				
第二学年 秋季学期（学分 <b>26</b> ）							
	拓展提高类英语	2	32	限选	通识通修	公共通修基础	每学期选修 2 学分，未过 CET-4 学生，建议选修综合英语（已通过雅思或托福考试的可免修英语）
U13G11013	形势与政策	2.0	32	必修			
U13G11007	马克思主义基本原理	3.0	48	必修			
U31G71003	体育（3）	1.0	32	限选			
U11G22046	大学物理Ⅱ（下）	3.0	52	限选		分层	需有高数基础

U11G23059	物理实验 I（下）	1.5	24	限选		次通修基础（自然科学基础）	
U05M11005	电工电子技术	4.0	64	必修	学科专业	学科基础	先修大学物理
U05M21006	电工电子技术实验	1.0	16	必修			
U06M11001	理论力学	2.5	40	必修			先修高数、线性代数和大学物理
U05M11007	机械制图基础	2	32	必修			
	经管法或人文、艺术类课程	2.0		任选	综合素养		建议经、管、法都有所涉猎，前四学期修满 12 学分
U32P41001	金工实习 A	2.0	2 周	必修	综合实践	集中实践	
第二学年 春季学期（学分25.5）							
	拓展提高类英语	2	32	限选		公共通修基础	每学期选修 2 学分，未过 CET-4 学生，建议选修综合英语（已通过雅思或托福考试的可免修英语）
U31G71004	体育（4）	1.0	16	限选			
U11G11029	概率论与数理统计	3.0	48	限选	通识通修	分层次通修基础（非专业数学）	需有高数基础
U05M11033	机械制造基础	2.0	32	必修	学科专业	学科基础	需先修机械制图基础，材料力学
U04M11108	材料热力学	3.5	56				需先修高数和普化
U06M11011	材料力学 II	4	64				需先修机械制图基础，材料力学，理论力学
U04M11103	材料科学基础（上）	2.0	32				需先修材料热力学、理论力学和材料力学
U23P41062	金工实习 B	2.0	2 周	必修	综合实践	集中实践	
U04P51006	科研训练	2.0		必修		大学生创新创业训练	建议分散到各个学期

	经管法或人文艺术类课程	4.0	32	任选	综合 素养	开放 选修	建议经、管、法都有所涉猎，前四学期修满 12 学分	
第三学年 秋季学期 （学分26-27）								
U44G11004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	必修	通识 通修	思想政治理论课程	可提前选修	
U04M11104	材料科学基础（下）	3.0	48		专业 核心	需先修材料热力学、理论力学和材料力学 先修材料科学基础 先修材料科学基础		
U04M11107	现代分析测试方法	3.0	48					
U04M11106	材料的力学性能	2.5	40					
U05M11015	机械设计基础	3.0	48	必修	学科 基础			
U04M11105	材料物理性能	2.5	40	限选 （8 分）	金属 材料 专业 核心			
U04M21186	材料物理性能实验	0.5	8					
U04M11018	热处理原理与工艺	5.0	80					
U04M11105	材料物理性能	2.5	40	限选 （8.5 分）		复合 材料 专业 核心		
U04M21186	材料物理性能实验	0.5	8					
U01M11103	弹性力学	2.5	40					
U04M11259	复合材料物理化学基础	3.0	48					
U04M11109	材料成形共性基础	2.0	32	限选 （7.5 分）	成型 控制 方向 专业 核心			
U04M11128	金属材料及热处理	3.0	48					
U04M21187	材料的力学性能实验	0.5	8					
U04M21185	材料科学基础实验	1.0	16					
U04M21188	现代分析测试方法实验	0.5	8					
U04M11258	材料成型过程检测与控制基础	2.5	40					
U04P41010	认识实习	1.0	1 周	必修	综合 实践	集中 实践		
第三学年 春季学期 （至少修读17.5-18.5学分）								
选金属 材料方向 （11 分）	U04M11110	金属材料学	3.0	48				
	U04M11124	热处理设备及自动控制	2.0	32				
	U04M11110	金属的腐蚀与防护	2.0	32				
	U04M11109	材料成形共性基础	2	32				
选复合	U04M11247	复合材料原理	2.0	32				

材料方向 (11.5分)	U04M11248	复合材料工艺	3.0	48	限 选	学科 专业	专业 选修	
	U04M11135	有限元基础及软件应用	2.0	32				
	U04M11251	高温热结构复合材料	2.0	32				
	U01M11101	复合材料力学	2.0	32				
	U04M21208	复合材料原理与工艺实验	0.5	32				
选凝固 方向 (10.5分)	U04M11113	凝固原理	3.0	48				
	U04M11114	铸造工艺学	2.5	40				
	U04M11115	传输原理	2.5	40				先修凝固原理
	U04M11126	合金熔炼	2.5	2.5				
选塑性 成形方向 (11分)	U04M11116	塑性成形原理	3.0	48				
	U04M11117	塑性成形工艺（冲压）	2.0	32				
	U04M11118	塑性成形工艺（锻造）	2.0	32				先修塑性成形原理
	U04M11119	塑性成形设备及控制	2.0	32				
	U04M11261	有色金属及其塑性加工	2.0	32				
选焊接 方向 (10.5分)	U04M11120	焊接原理	2.0	32				
	U04M11121	焊接工艺	2.0	32				
	U04M11122	焊接设备及控制	2.0	32				
	U04M11115	焊接结构	2.5	40				先修焊接原理
	U04M11089	热加工测试技术	2	32				
U05P51012		机械设计课程设计	2.0	2周	必修	综合 实践	集中 实践	
U04P51006		科研训练	2.0		必修		大学生 创新创业 训练	建议分散到各个学期
U04M21208		材料科学与工程实验	1.0		必修			分ABCDE五个方向（A金属B无机非C加工D复合E纳米）

第四学年 秋季学期（至少修读 15 学分）至少选修一门双语或者全英文课程：

含2学分跨学科开放选修课，本培养方案之外且课程编码第四位为M的学科专业课程，毕业要求学生修读至少2学分跨学科开放选修课。

金属材料 and 复合材料需修读至少10学分专业选修课，成型控制方向需修读至少11学分选修课。金属材料方向为标明专业选修课，可在以下选修课中任选。

U04M11262	晶体学与晶体结构	2	32	限选	学科专业		金属材料方向必选	
U04M11232	试验数据与数据处理	2.0	32	加工与成型方向任意选修	专业核心	凝固方向专业选修		
U04M11227	凝固铸造过程仿真方法	2.0	32					
U04M11228	铸造成形设备及控制	2.0	32					
U04M11091	凝固技术	2.0	32					
U04M12160	凝固技术（英文）	2.0	32					
U04M11182	先进材料定向凝固	2.0	32					
U04M11127	特种铸造工艺	2.0	32					
U04M11136	增材制造技术	2.0	32					
U04M11062	激光加工技术	2.0	32					
U04M11131	冶金原理	2.0	32					
U04M11179	增材制造的材料基础	2.0	32					
U04M11175	增材制造工艺	2.0	32					
U04M11173	金属增材制造原理	2.0	32					
U04M11174	非金属增材制造原理	2.0	32					
U04M11176	3D 打印结构的质量控制	2.0	32					
U04M11177	建模方法与增材制造实验	2.0	32					
U04M11229	固态相变动力学	2.0	32					
U04M11230	统计物理	2.0	32					
U04M11232	试验数据与数据处理	2.0	32					塑形成型方向专业选修
U04M11233	现代设计方法	2.0	32					
U04M11234	锻压模具设计及创新实践	2.0	32					
U04M11058	塑料成型技术与模具设计	2.0	32					
U04M11090	材料成形力学基础	2.0	32					
U04M11133	模具 CAD/CAM	2.0	32					
U04M11135	有限元基础及软件应用	2.0	32					
U04M11137	粉末冶金技术	2.0	32					
U04M11236	金属材料超细化原理与工艺	2.0	32					

U04M11237	局部加载精确塑性成形原理与技术	2.0	32				
U04M11238	特种塑性加工理论与技术	2.0	32				
U04M11240	塑性成形物理基础	2.0	32				
U04M11241	塑性加工过程虚拟实验	2.0	32				
U04M11242	焊接过程工艺仿真	2.0	32				
U04M11139	焊接质量检测与评价	2.0	32				
U04M13052	Solid-state Welding	2.0	32				
U04M11047	压力焊	1.5	24				
U04M11054	钎焊工艺	1.5	24				
U04M12146	表面改性	1.5	24				
U04M11151	电子封装与微连接	1.5	24				
U04M11243	焊接方法实验认知	2.0	32				
U04M11028	化学气相沉积原理与设备	1.5	24	任意 选修	专业 核心	复合 材料 方向 专业 选修	
U04M13021	结构陶瓷	3.0	48				
U04M11194	材料合成化学	2.5	40				
U04M11198	功能高分子材料科学与工程	2	32				
U04M11162	摩擦材料基础	2	32				
U04M11111	无机材料制备基础	3	48				
U04M11143	金属基复合材料	2	32				
U04M11132	高温材料表面防护及涂层技术	2	32				
U04M12172	无机固体化学	2	32				
U04M11170	超高温复合材料极端环境下服役行为	1.5	24				
U04M11142	CAD 设计及创新实践	2.0	2 周	必修	综合 实践	集中 实践 环节	可与《塑形成型工艺》成绩进行换算
U04M11206	学科前沿讲座	1.0	16	必修	学科 专业		
以下课程不分方向修读							
U04M11130	计算材料学	1.5	24	选修	学科 专业	专业 选修	



U04M11067	生物材料	2	32				
U04M11080	能源材料	1.5	24				
U04M13045	材料化学导论	2	32				
U04M11131	冶金原理	2	32				
U04M11081	智能与敏感材料	2	32	选修	学科专业	专业选修	
U04M11083	光学材料	1.5	24				
U04M11084	隐身材料	1.5	24				
U04M11085	磁性材料	1.5	24				
U04M13044	Fundamental of Material Science and Engineering (英文)	2	32				
U04M13053	Advanced Carbon Nanomaterials (英文)	2	32				
U04M12146	表面改性	1.5	24				
U04M11101	电化学原理与应用	2	32				
U04M11127	特种铸造	2	32				
U04M11034	显微组织表征与分析	1.5	24				
U04M11132	高温材料表面防护及涂层技术	2	32				
U04M11057	环境材料	2	32				
U04M11095	工程陶瓷	2	32				

U04M11133	模具 CAD/CAM	2	32				
U04M11134	材料科学与工程数值模拟	2.5	40				
U04M11091	凝固技术	2	32				
U04M11062	激光加工技术	2	32				
U04M11136	增材制造技术	2	32		学科 专业	专业 选修	
U04M11137	粉末冶金技术	2	32				
U04M11138	焊接工装	2	32				
U04M11139	焊接质量检测与评价	1.5	24				
U04M11140	无损检测	2	32				
U04M11054	钎焊工艺	1.5	24				
U04M11047	压力焊	1.5	24				
U04M11143	金属基复合材料	2	32				
U04M11144	钛及钛合金	2	32				
U04M11145	钛及钛合金锻造	1.5	24				
U04M11147	先进电池材料	2	32				
U04M11148	高分子材料导论	2	32				
U04M11190	材料成形力学基础	2	32				

U04M11149	太阳能电池材料与器件	2	32				
U04M11150	先进反应堆结构材料基础	1.5	24				
U04M11151	电子封装与微连接	1.5	24				
U04M11058	塑料成型技术与模具设计	1.5	24				
U04M12152	铝合金技术	2	32				
U04M11153	材料科学与人类文明	1.5	24				
U04M13154	纳米合金（中英文）	3	32	选修	学科专业	专业选修	
U04M11155	稀土功能材料	1.5	24				
U04M11156	薄膜材料导论	1.5	24				
U04M11157	特种功能涂层	1.5	24				
U04M12158	无机材料 不开	3	48				
U04M11159	航空航天高温结构材料与技术	2	32				
U04M12160	凝固技术（英文）	2	32				
U04M11161	钛基合金熔铸成形原理与技术	1.5	24				
U04M11162	摩擦材料基础	2	32				
U04M11181	航空航天用铝合金材料与加工技术	2	32				
U04M11182	先进材料定向凝固	2	32				

U04M11183	金属的腐蚀与防护	2	32				
课程号	课程名	学分	学时	课程性质	课程模块	课程类别	说明及主要先修课
第一学年 秋季学期 （学分 23 ）							
U04M11183	有色金属及合金钢锻造	2	32				
第四学年 春季学期 （学分13）							
U33P71013	毕业设计（论文）	10		必修	综合实践	毕业设计/论文	可在第四学年第一学期开始，不少于3个月研究时间
U04P41005	生产实习	3.0	3周	必修		集中实践环节	

## （2）无机非金属材料、纳米材料方向指导性教学计划

U34P41001	军事技能训练	1.0	3周	必修	通识 通修	军事课程	
U34G11002	军事理论	2.0	32	必修			
U44G11001	中国近现代史纲要	3.0	48	必修		思想政治理论	
U16G12038	大学英语（1）	2.0	16	限选		公共 通修 基础 课程	分级考试成绩-后70%学生第一学期必修（已通过雅思或托福考试的可免修英语）
U16G12039	大学英语（2）		16	限选			分级考试成绩-后70%学生第二学期必修 分级考试成绩-前30%学生第一学期必修（已通过雅思或托福考试的可免修英语）
U16G12041	大学英语口语（外教）（上）		32	限选			分级考试成绩-前30%学生可选修，不计入学分
U16G12061	大学英语网络视听（I）		32	限选			根据学校要求选修，不计入学分
U31G71001	体育（1）	1.0	32	限选			
U11G11022	高等数学（上）	5.5	88	限选		分层 次通 修基 础	二选一
U11G11020	工科数学分析（上）	5.5	88	限选			
U34G11003	大学生职业生涯规划	0.5	16	必修			
U34G11001	大学生心理健康教育	0.5	16	必修			
U11G12070	普通化学（2）	2.0	32	限选			
U11G22072	普通化学（2）实验	1.0	16				
U04G11001	材料科学与工程导论	1.5	24	限选		公共 通修 基础 课程	材料学科专业认知（新生研讨课）
	经管法或人文、艺术类课程	4		任选	综合 素养		航空概论、航天概论、航海概论，三选一；建议经、管、法都有所涉猎，前四学期修满12学分
第一学年 春季学期（学分23.5）							
U13G11012	思想道德修养与法律基础	3.0	48	必修	通识 通修	思想政治理论	

U10G*****	计算机基础课程	2.5	40	限选			课程任选，至少修读 4 学分
U10G*****	计算机基础课程配套实验	1.5	24	限选			
U16G12039	大学英语（2）	2.0	32	限选			分级考试成绩后 70%学生第二学期必修 分级考试成绩前 30%学生第一学期必修（已通过雅思或托福考试的可免修英语）
U16G12040	大学英语（Ⅲ）		32	限选			根据学校要求选修，不计入学分
U16G12042	大学英语口语（下）		32	限选			分级考试成绩前 30%学生第二学期选修
U31G71002	体育（2）	1.0	32	限选			
U11G23045	大学物理Ⅱ（上）	3.5	56	限选		分层 次通 修基 础（自 然科 学基 础）	需有高数（1）基础
U11G23058	物理实验Ⅰ（上）	1.5	26	限选			
U11G11023	高等数学（下）	6.0	96	限选			二选一
U11G11021	工科数学分析（下）	6.0	96				
U11G11026	线性代数	2.5	40	限选			
第二学年 秋季学期 （学分 26.5）							
	拓展提高类英语	2	32	限选	通识 通修	公共 通修 基础	每学期选修 2 学分，未过 CET-4 学生，建议选修综合英语（已通过雅思或托福考试的可免修英语）
U13G11013	形势与政策	2.0	32	必修			
U13G11007	马克思主义基本原理	3.0	48	必修			
U31G71003	体育（3）	1.0	32	限选			
U11G22046	大学物理Ⅱ（下）	3.0	52	限选	通识 通修	分层 次通 修基 础（自 然科 学基 础）	需有高数基础
U11G23059	物理实验Ⅰ（下）	1.5	24	限选			
U05M11005	电工电子技术	4.0	64	必修	学科 专业	学科 基础	先修大学物理
U05M21006	电工电子技术实验	1.0	16	必修			
U04M11256	机械设计与制造基础	3.0	48	必修			

U04M11191	材料化学	3.0	48	必修	学科专业	学科基础	先修高数、线性代数和大学物理
	经管法或人文、艺术类课程	4.0		任选	综合素养		建议经、管、法都有所涉猎，前四学期修满 12 学分
U32P41001	金工实习 A	2.0	2 周	必修	综合实践	集中实践	
第二学年 春季学期 （学分26）							
	拓展提高类英语	2	32	限选		公共通修基础	每学期选修 2 学分，未过 CET-4 学生，建议选修综合英语（已通过雅思或托福考试的可免修英语）
U31G71004	体育（4）	1.0	32	限选			
U11G11029	概率论与数理统计	3.0	48	限选	通识通修	分层次通修基础（非专业数学）	需有高数基础
U04M11272	量子力学导论	2.5	40	必修	学科专业	学科基础	
U04M11263	固体物理基础	3	48				需先修大学物理，量子力学导论
U04M21270	固体物理实验	1	16				需先修大学物理，量子力学导论，量子力学导论在前半学期，固体物理和固体物理实验在后半学期。
U04M11103	材料科学基础（上）	2.0	32				需先修材料热力学、理论力学和材料力学
U04M11108	材料热力学	3.5	56			专业核心	需先修高数和普化
U23P41062	金工实习 B	2.0	2 周	必修	综合实践	集中实践	
U04P51006	科研训练	2.0		必修		大学生创新创业训练	建议分散到各个学期
	经管法或人文艺术类课程	4.0	32	任选	综合素养	开放选修	建议经、管、法都有所涉猎，前四学期修满 12 学分

第三学年 秋季学期 （学分 27.5）								
U44G11004		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	必修	通识 通修	思想政治理论课程	可提前选修
U04M11104		材料科学基础（下）	3.0	48	限选		专业核心	需先修材料热力学、理论力学和材料力学
U04M11107		现代分析测试方法	3.0	48	限选		专业核心	先修材料科学基础
U04M11106		材料的力学性能	2.5	40	限选		专业核心	先修材料科学基础
U04M11105		材料物理性能	2.5	40	限选		专业核心	需先修大学物理
U04M11194		材料合成化学	2.5	40	必修		学科专业基础	需先修普通化学、材料化学
U04M11109?		晶体学与晶体结构	2.0	32				需先修材料科学基础
U04M21187		材料的力学性能实验	0.5	8	必修 必修 必修	综合实践	集中实践	
U04M21185		材料科学基础实验	1.0	16				
U04M21188		现代分析测试方法实验	0.5	8				
U04P41010		认识实习	1.0	1周				
第三学年 春季学期 （至少修读17.5学分）								
	U04M11210	无机材料科学基础	3.0	48	限选	学科专业	专业核心	无机非方向修读，需先修材料科学基础
	U04M11244	现代波普分析	2.0	32	限选			纳米材料方向修读，需先修普通化学
选纳米材料方向 （11）	U04M11190	纳米材料与技术	3.0	48	限选	学科专业	专业选修	需先修材料科学基础
	U04M11101	电化学原理与应用	2.0	32				需先修材料科学基础，大学物理
	U04M11212	半导体物理学	3.0	48				需先修纳米材料与技术
	U04M11130	计算材料学	1.5	24				需先修普通化学



	U04M21201	纳米材料表征及测试综合实验	1.5	24				需先修材料化学基础
选无机 非金属 方向 (8+2)	U04M11211	无机材料工艺学	3.0	48	限选	学科 专业	专业 选修	需先修材料科学基础
	U04M11212	半导体物理学	3.0	48				需先修材料科学基础、大学物理
	U04M11123	表面工程技术	2.0	32				
U05P51012		机械设计课程设计	2.0	2周	必修	综合 实践	集中 实践	
U04P51006		科研训练	2.0		必修		大学 生创 新创 业训 练	建议分散到各个学期
U04M21208		材料科学与工程实验	1.0		必修			分 ABCDE 五个方向 (A 金属 B 无机非 C 加工 D 复合 E 纳米)

第四学年 秋季学期（至少修读 14 学分）至少选修一门双语或者全英文课程：

含2学分跨学科开放选修课，本培养方案之外且课程编码第四位为M的学科专业课程，毕业要求学生修读至少2学分跨学科开放选修课。

无机非方向分A, B, C类课程，每一类至少选修2门课程以上，且总学分大于12学分

U04M11102	纳米材料	2	32	限选	学科专业		无机非金属方向必选
U04M11156	薄膜材料导论	1.5	24	任意选修	A 半导体材料	无机非金属专业 三方向任意选修课	
U04M11081	智能与敏感材料	2	32				
U04M11149	太阳能电池材料与器件	2	32				
U04M11080	能源材料	1.5	24				
U04M11199	能量储存	2	32				
U04M11196	化学电源及其关键材料	2.5	40				
U04M11083	光学材料	1.5	24				
U04M11085	磁性材料	1.5	24				
U04M11213	辐射探测材料与器件	1.5	24				
U04M11214	半导体器件制备技术	1	16				
U04M11215	二维半导体材料	1.5	24		B 陶		
U04M11157	特种功能涂层	1.5	24				

U04M11125	铁电/压电功能材料（必选）	2	36	任意 选修	瓷材 料		
U04M11155	稀土功能材料	1.5	24				
U04M11084	隐身材料	1.5	24				
U04M11132	高温材料表面防护及涂层技术	2	32				
U04M11095	超高温陶瓷	2	32				
U04M11130	计算材料学	1.5	24				
U04M11216	陶瓷胶态成型工艺	1.5	24				
U04M11217	先进陶瓷精密加工与检测	1.5	24				
U04M11218	先进光功能透明陶瓷	1.5	24				
U04M11219	多孔陶瓷	1.5	24				
U04M11098	新型功能复合材料	1.5	24	任意 选修	C 纳米 与复 合材 料		
U04M13053	Advanced Carbon Nanomaterials	1.5	24				
U04M11026	复合材料原理	2	32				
U04M21202	纳米材料与技术实验	0.5	8				
U04M11197	纳米生物材料	2	32				
U04M11147	先进电池材料	2	32				
U04M11057	环境材料	2	32				
U04M11067	生物材料	2	32				
U04M11193	电化学原理	2.5	32				
U04M11220	陶瓷基复合材料	1.5	24				
U04M11142	CAD 设计及创新实践	2.0	2 周	必修	综 合 实 践	集 中 实 践 环 节	
U04M11206	学科前沿讲座	1.0	16	必修	学 科 专 业		
纳米材料方向的任意选修课，至少选 10 学分的课程							
U04M11197	纳米生物材料	2	32	任意 选修	学 科 专 业		
U04M11148	高分子材料导论	2	32				

U04M11119	能量存储	2	32				
U04M11149	太阳能电池材料与器件	2	32				
U04M11147	先进电池材料	2	32				
U04M11245	仿生智能材料	2	32				
U04M11246	纳米材料电化学	2	32				
第四学年 春季学期 （学分13）							
U33P71013	毕业设计（论文）	10		必修	综合 实践	毕业 设计/ 论文	可在第四学年第一 学期开始，不少于 3个月研究时间
U04P41005	生产实习	3.0	3 周	必修		集中 实践 环节	