

# 物理学专业本科人才培养方案

## 一、专业名称、专业代码

专业名称：物理学

专业代码：070201

专业简介：物理学专业于2002年首次招生，设有物理学教研室和理论物理研究所，拥有力学、热学、光学、电磁学以及近代物理学等多个专业实验室。2014年物理实验教学中心被评为省级实验教学示范中心。现有专任教师24人，其中教授9人，副教授9人，具有博士学位教师5人，硕士学位教师11人。专业教师研究领域涉及核物理、光学、原子物理、等离子体物理、凝聚态物理等。已培养毕业生1370余人，累计120余人考取985、211、中科院系统和普通高校研究生。2017年物理学专业被评为甘肃省高校特色专业。

## 二、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，政治素养良好、师德高尚、教育情怀深厚、理念先进、视野开阔，掌握物理学的基本理论和基本知识，受到良好的科学实验技能和科学研究初步训练，能够从事物理学科教育教学及研究工作，具备在物理学及相关学科进一步深造的基础，具有一定创新精神和实践能力的“基础实、能力强、素质高”的应用型人才。

本专业毕业五年以上的学生，应达到下列目标：

1. 具有中国特色社会主义共同理想和强烈的爱国主义情怀。具有科学的世界观、正确的人生观和价值观，能自觉践行社会主义核心价值观。社会责任感强，遵纪守法纪、爱岗敬业、诚实守信、乐于奉献。

2. 知识结构合理，具有良好的人文、艺术及科学素养。具有较强的创新意识和沟通能力，乐学善教、沟通能力强。养成与时俱进、终身学习的理念，具备较强的自主学习能力和自我完善能力。

3. 系统、扎实掌握物理学专业学科内的基本知识、基本理论及实验技能；掌握数学的基本理论和基本方法，具有较高的数学修养；能熟练查阅文献，具备获取专业前沿发展动态的信息和专业文献的能力；掌握与物理学紧密联系的相关应用学科的知识技能，具有一定科学研究的能力。

4. 具有良好的职业道德和职业操守。具有较好的学习、交流、沟通、管理及团队协作能力。了解国内外基础教育发展趋势和前沿动态，能不断更新、丰富自己教育理念和教育方式，以自身人格魅力、学识魅力吸引、感染学生，做好学生成长、成才的引路人。

5. 具备健康的身体、良好的心理素质、高尚的审美能力。养成积极乐观、文明健康的生活习惯。具备一定体育、军事及身心保健基本知识与能力，能科学合理进行体育锻炼，健康生活、快乐工作。

## 三、毕业要求

本专业所培养的本科人才应具备良好的数学基础，掌握物理学的基本理论、基本知识和基本技能；接受科学思维和物理学研究方法的训练，具有良好的科学精神、科学素养、科学作风和创新意识；具备一定的独立获取知识的能力；能够从事物理学科教育教学及研究工作。

本专业毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 具有良好的道德和强烈的社会责任感，热爱祖国，能自觉贯彻党和国家的教育方针、政策，

自觉践行社会主义核心价值观。

2. 热爱教育教学，以“以文化人、以德育人”为己任，立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的好老师，能够做到以德立身、以德立学、以德施教，当好学生健康成长的指导者和引路人。

3. 掌握物理学基础知识、基本理论和基本实验技能，理解学科知识体系基本思想和方法。掌握教师教育基本理论和技能，具有较强综合运用知识的能力、独立分析问题和解决问题的能力，具有初步的教学能力和一定的教学研究能力。在数学、计算机应用等方面具有较扎实的基础，初步掌握数学科学的思想方法，能够熟练应用数学和计算机解决物理问题。

4. 掌握一门外国语，具有一定地听、说、译、写能力，掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的方法。通过网络课程资源的学习，了解翻转课堂、混合式教学等新型教学模式的应用，具备在教学实践中推进线上、线下教学有机结合、深度融合的自主、合作、探究学习模式的应用。

5. 深刻认识教师在帮助学生知识、促进学生个性发展过程中的作用。教学中能以学生为中心，促进学生全面发展。掌握班级建设和管理策略，善于激发学生学习和潜能，呵护学生成长、成才。

6. 建立融洽、良好的师生关系，亦师亦友，帮助学生建立良好的团队协作关系。学科教学中能根据学生身心特点，积极开展德育活动和促进学生身心健康发展的教育活动，增强学生社会责任感、创新精神和实践能力，指导、促进学生全面发展。

7. 具有终身学习与专业发展意识。了解国内外基础教育改革发展动态，能够适应时代和教育发展需求，进行学习和职业生涯规划。

8. 教学过程中，多思考、勤总结，积极学习、借鉴国内外先进教育理论及教育改革与发展经验，好学、乐学、善学，以彼之长、补己之短，全面提升教师教书育人能力。

#### 四、毕业要求与培养目标关系矩阵

毕业要求	培养目标				
	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
毕业要求 1	√	√	√	√	√
毕业要求 2	√	√	√	√	√
毕业要求 3	√		√	√	
毕业要求 4		√	√		
毕业要求 5		√		√	
毕业要求 6	√	√		√	√
毕业要求 7	√	√	√	√	
毕业要求 8		√	√	√	

#### 五、课程结构与学分要求

本专业学生在规定修业年限内修满教学计划规定的 179.5 学分，其中：通识教育必修课程 40 学分，通识教育选修课 8 学分；专业教育平台课程 83 学分；实践创新平台课程学分达到 48.5 学分。

本专业学制四年。修满学分，达到毕业要求，准予毕业；达到学士学位授予要求者，可以授予

理学学士学位。允许学生提前毕业或延长学习年限，但学习年限最长为 6 年（含休学）。

## 六、专业核心课程

1. 学科基础课程：高等数学、线性代数、概率统计、程序设计等。
2. 专业基础课程：力学、热学、电磁学、光学、原子物理学、电工学、电子技术基础、数学物理方法、理论力学、量子力学、热力学·统计物理、电动力学、固体物理、计算物理基础。
3. 专业方向选修课程：中学物理教学标准与教科书研究、数值分析、中学物理专题研究、物理学史、物理学前言讲座等。

## 七、培养计划与教学时间分布表

课程类型	课程模块	课程性质	学分	总学时	各学期学时数								学分比例	学分比例
					一	二	三	四	五	六	七	八		
通识教育平台	通识教育必修课程	必修	40	696	226	162	162	146					22.29%	26.74%
	通识教育选修课程	选修	8	128	32	32	32	32					4.45%	
专业教育平台	学科基础课程	必修	18	288	80	80	80	48					10.03%	46.24%
	专业基础课程	必修	47	752	72	120	96	112	112		160	80	26.18%	
	专业方向课程	必选	11	176			48	80	48				6.13%	
	专业任选与职业	选修	7	112				16	32		32	32	3.90%	
实践创新平台	实验实训课程	必修	8.5	256	40	60	44		32		48	32	4.74%	27.02%
	集中实践教学环节	必修	32	64+72周	18周	17周	1周	4周	32+1周	18周	32+1周	12周	17.83%	
	课外实践与创新	必修	8	2周					1周				4.45%	
合计			179.5	2472+74	450+18	454+17周	462+1周	434+4周	272+2周	18周	272+1周	144+12周	100%	100%

### （一）通识教育课程（48 学分）

修读要求：通识教育必修课程，修满 40 学分；通识教育选修课程，修满 8 学分，分“人文素养与传统文化、体育艺术与审美体验、科学探索与技术创新、卫生健康与生态文明”等四大课程模块，学生修读至少要覆盖三个模块以上。

### 1. 通识教育公共必修课程（理论部分）（40 学分）

课程模块	课程编码	课程名称	学分	总学时	开课学期	考核方式	辅修课程	备注
思想政治理论课程		马克思主义基本原理概论	3	48		考试		马克思主义学院制定，党委宣传部、教务处审定
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48		考试		
		中国近代史纲要	3	48		考试		
		思想道德修养与法律基础	3	48		考查		
		形势与政策	2	32	1-8	考查		马克思主义学院统一组织实施
	小计			14	224			
军事课程		军事理论	2	32	1			由军事教研室（武装部）组织实施
	小计			2	32			
大学英		大学英语 I	4	64	1	考试		学生每周至少要在自

语课程		大学英语 II	3	48	2	考试	主学习中心完成1学时的英语自主学习。
		大学英语 III	3	48	3	考试	
		大学英语 IV	3	48	4	考试	
	小计		13	208			
大学计算机基础		大学计算机基础-办公应用(高级)	1	32	1	考试	
	小计		1	32			
大学体育课		大学体育 I	1	36	1	考查	体育技能基础课程 /体育创新课 /体育俱乐部 /体育保健课
		大学体育 II	1	36	2	考查	
		大学体育 III	1	36	3	考查	
		大学体育 IV	1	36	4	考查	
小计		4	144				
健康教育课程		健康教育	2	32			由校医院和学工部心理健康教育中心组织实施
	小计		2	32			
创新创业教育类必修课程		创新创业基础	2	32			由创新创业学院会同学工部、就业指导中心指定计划并组织实施
		职业生涯规划与就业指导	2	32			
	小计		4	64			

注：通识教育公共必修课程（实践部分），共4学分，详见“实践创新平台”中“集中实践教学环节”。

## 2. 通识教育公共必修课程（8学分）

课程模块	学分	总学时	开课学期	考核方式	辅修课程	备注
人文素养与传统文化	2	32	春秋	考查		要求在四大模块中选修8学分以上的非本专业相近课程（至少要覆盖3个模块以上），其中，非艺术类学生选修艺术与审美类课程不少于2学分，学生参加艺术社团活动，取得校级以上艺术成果可抵艺术审美类课程学分，学分认定工作由相关学院会同教务处组织实施。理工农医类专业学生选修人文素养与传统文化类不少于2学分；经管、教育、文史法、艺术类专业学生选修科学探索与技术创新类或卫生健康与生态文明类课程不少于2学分；教师教育类专业学生选修人文素养与传统文化类课程不少于2学分。建议每学期修读2学分，在前4学期内完成。课程目录另附。
体育艺术与审美体验	2	32	春秋	考查		
科学探索与技术创新	2	32	春秋	考查		
卫生健康与生态文明	2	32	春秋	考查		

### （二）专业教育课程（83学分）

修读要求：学生应在学科基础课中修满18学分，专业基础课中修满47学分，专业方向课中修满11学分，专业方向选修课中选修7学分。

### 专业课程教学计划表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	周学时	总学时	开设学期	考核方式	辅修课程	备注
专业教育平台	学科基础课程	1032121001	高等数学 A1	5	5	80	1	考试		
		1032121002	线性代数 A	3	3	48	1	考试		
		1032121003	高等数学 A2	5	5	80	2	考试		
		1032121004	概率统计 B	3	3	48	3	考试		

		1032121005	C 语言程序设计	2	2	32	3	考查		
		小 计		18		288				
	专业 基础 课程	1032121006	力学	4.5	4.5	72	1	考试		
		1032121007	热学	3	3	48	2	考试		
		1032121008	电磁学	4.5	4.5	72	2	考试		
		1032121009	光学	3	3	48	3	考试		
		1032121010	理论力学	3	3	48	3	考试		
		1032121011	原子物理学	3	3	48	4	考试		
		1032121012	数学物理方法	4	4	64	4	考试		
		1032121013	量子力学	4	4	64	5	考试		
		1032121014	电工学	3	3	48	5	考试		
		1032121015	电子技术基础	4	4	64	7	考试		
		1032121016	热力学与统计物理	3	3	48	7	考试		
		1032121017	电动力学	3	3	48	7	考试		
		1032121018	固体物理	3	3	48	8	考试		
		1032121019	计算物理基础	2	2	32	8	考查		
		小 计		47		752				
	专业 方向 课程	1032121020	发展与教育心理学	3	3	48	2	考试		
		1032121021	教育学	3	3	48	3	考试		
		1032121022	教师教育综合素质	2	2	32	4	考试		
		1032121023	物理教育学	3	3	48	5	考试		
			小 计		11		176			
	专业 任 选 与 职 业 教 育 课 程	1032122001	教育科学研究方法	1	1	16	4	考查		
		1032122002	现代教育技术	1	1	16	4	考查		
		1032122003	班主任工作原理	1	1	16	4	考查		
		1032122004	中小学教师职业道德规 范	1	1	16	4	考查		
		1032122005	教师专业礼仪素养	1	1	16	4	考查		
		1032121006	中小学心理健康教育	1	1	16	4	考查		
		1032122007	综合实践活动设计	1	1	16	4	考查		
		1032122008	职业教育概论	1	1	16	4	考查		
		1032122009	科技文献检索	1	1	16	4	考查		
		1032122010	中学物理教具制作与演 示	1	2	32	5	考查		

	1032122011	天文学概论	1	2	32	5	考查		
	1032122012	中学物理教学课件设计	1	2	32	5	考查		
	1032122013	中学物理教学标准与教 科书研究	2	2	32	5	考查		
	1032122014	专业英语	2	2	32	5	考查		
	1032122015	数值分析	1.5	2	32	5	考查		
	1032122016	非线性物理	2	2	32	5	考查		
	1032122017	现代光学选讲	2	2	32	5	考查		
	1032122018	中学物理实验研究	1	2	32	7	考查		
	1032122019	中学物理专题研究	1	2	32	7	考查		
	1032122020	信息光学	2	2	32	7	考查		
	1032122021	中学物理教学研究	2	2	32	8	考查		
	1032122022	理论物理专题	2	2	32	8	考查		
	1032122023	物理演示实验	2	2	32	8	考查		
	1032122024	物理学前沿讲座	2	2	32	8	考查		
	1032122025	物理学史	2	2	32	8	考查		
	1032122026	等离子体物理	2	2	32	8	考查		
	小 计		7		112				

(三) 实践创新平台课程 (48.5 学分)

实践创新平台课程安排表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	周学时	总学时	开设学期	考核方式	辅修课程	备注
实践创新	实验实训课程	1032131001	力学实验	1.5		40	1	考查		
		1032131002	热学实验	1		24	2	考查		
		1032131003	电磁学实验	1		36	2	考查		
		1032131004	光学实验	1		28	3	考查		
		1032121005	C 语言程序设计实验	0.5		16	3	考查		
		1032131005	电工学实验	0.5		16	5	考查		
		1032131006	综合设计实验	0.5		16	5	考查		
		1032131007	电子技术基础实验	0.5		16	7	考查		
		1032131008	近物实验 I	1.0		32	7	考查		
		1032131009	近物实验 II	1.0		32	8	考查		
		小 计		8.5		256				
	集中	1032131010	入学教育	1			1	考查		

	1032131011	军事技能	2		2周	1	考查		
	1032131012	公益劳动	2		4周		考查		
	1032131013	普通话与教师口语	1		16周	1/2	考查		
	1032131014	书写训练	1		16周	1/2	考查		
	1032131015	教育见习	1		1周	4	考查		
	1032131016	思政实践	2		2周	4	考查		
	1032131017	教学技能训练 I	1	3	32	5	考查		
	1032131018	教育实习	12		18周	6	考查		
	1032131019	金工实习	1		1周	7	考查		
	1032131020	教学技能训练 II	1	2	32	7	考查		
	1032131021	毕业论文	7		12周	7-8	考查		
	小计		32		72周+64				
	注：教师口语和书写训练，必须通过国家普通话水平测试和学校书写水平测试；教学技能训练 1，包括备课、讲课、说课、课件制作训练等；教学技能训练 2，教师礼仪形体训练、教师资格考试面试等；教育见习，包括学校、教育培训机构实地见习和远程见习；教育实习，包括授课、课堂观察、调研工作及班主任工作等，需提交教育研究调查报告或实习总结。								
课外 实践 创新 训练	1032131022	社会实践	2		2周	1-6	考查；团委负责开课		
	1032131023	素质拓展与创新创业训练	6				考查；各学院创新创业学院团委等负责开课；按照河西学院学生素质拓展与创新创业教育学分实施办法等相关规定认定学分。		
	小计		8						

## 八、说明

### 1. 学制和学期安排

#### (1) 学制与修业年限

物理学本科专业基本学制为 4 年，实行学分制学籍管理，弹性学制。在获得培养方案要求的所有学分后，学生可提前 1 年或延期 1-2 年完成学业。

### 2. 对学生选择通识教育选修课的建议

(1) 学生不得修读与本专业已开设课程相同或相似的课程，建议学生文理互选、跨类选修、兼顾艺体。

(2) 通识教育选修课程模块，总学分要求 8 学分。分“人文素养与传统文化、体育艺术与审美体验、科学探索与技术创新、卫生健康与生态文明”等四大课程模块，学生修读至少要覆盖 3 个模块以上。建议每学期修读 2 学分，分 4 个学期修读。

(3) 新生入校后，各专业修读起点均为大学英语 I，学生可从第二学期开始报 CET4，考试成绩在 425 分以上者，免修后续大学英语必修课程，并获得全部大学外语课程学分。