



برنامه دروس مهندسی پزشکی، گرایش بیوالکتریک - دانشگاه صنعتی همدان

(دانشجویان ورودی ۱۴۰۰ و مابعد، تعداد کل واحدهای مورد نیاز: ۱۴۰)

جدول توزیع واحدها

توضیح	تعداد واحد	نوع درس
	۲۲	دروس عمومی
	۲۲	دروس پایه
	۴۷	دروس تخصصی اصلی (*)
	۲۳	دروس تخصصی الزامی (**)
انتخاب توسط گروه مجری از جدول دروس انتخابی	۸	دروس تخصصی انتخابی (***)
انتخاب توسط دانشجو از جدول دروس انتخابی و اختیاری	۱۵	دروس اختیاری
	۳	رساله / پایان نامه
	۱۴۰	جمع

***تخصصی اصلی:** دروس جدول تخصصی اصلی لازمه هر برنامه مهندسی پزشکی هست.

****تخصصی الزامی:** با توجه به زمینه تخصصی گروه برای دانشجو، باید ۲۳ واحد به طور الزامی از جدول این دروس برای دانشجویان از طرف گروه مجری تعیین و ارائه گردد.

*****تخصصی انتخابی:** جهت تکمیل دروس تخصصی الزامی (۲۳ واحد) لازم است گروه مجری ۸ واحد را از جدول دروس تخصصی انتخابی برای دانشجویان تعیین نماید.

تبصره ۱: دانشجو مجاز است یکی از دروس اختیاری را با تایید گروه تخصصی خارج از لیست جدول دروس اختیاری از دیگر گرایش ها یا رشته ها یا دروس تحصیلات تکمیلی انتخاب نماید.

جدول دروس عمومی - الزامی (با استناد به آخرین مصوبه شورای عالی انقلاب فرهنگی) - (تاریخ به روزرسانی: فروردین ۱۴۰۰)

موضوع	عنوان درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	کل
مبانی نظری اسلام	اندیشه اسلامی ۱ (مبدا و معاد)	۲	۳۲	۰	۳۲
	اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	۲	۳۲	۰	۳۲
	انسان در اسلام	۲	۳۲	۰	۳۲
	حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	۲	۳۲	۰	۳۲
اخلاق اسلامی	فلسفه اخلاق (با تکیه بر مباحث تربیتی)	۲	۳۲	۰	۳۲
	اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	۲	۳۲	۰	۳۲
	آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۲	۳۲	۰	۳۲
	عرفان عملی اسلامی	۲	۳۲	۰	۳۲
انقلاب اسلامی	انقلاب اسلامی ایران	۲	۳۲	۰	۳۲
	آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران	۲	۳۲	۰	۳۲
	اندیشه سیاسی حضرت امام خمینی (ره)	۲	۳۲	۰	۳۲
تاریخ و تمدن اسلامی	تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۲	۳۲	۰	۳۲
	تاریخ امامت	۲	۳۲	۰	۳۲
آشنایی با منابع اسلامی	تفسیر موضوعی قرآن	۲	۳۲	۰	۳۲
	تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۲	۳۲	۰	۳۲
	دانش خانواده و جمعیت	۲	۳۲	۰	۳۲
	زبان فارسی	۳	۴۸	۰	۴۸
	زبان انگلیسی	۳	۴۸	۰	۴۸
	تربیت بدنی (تربیت بدنی ویژه برای دانشجویان با نیازهای ویژه)	۱	۸	۱۶	۲۴
	ورزش ۱ (ورزش ویژه برای دانشجویان با نیازهای ویژه)	۱	۰	۳۲	۳۲
	جمع	۲۲			



* درس «تاریخ فرهنگ و تمدن اسلام و ایران» به تعداد ۲ واحد می‌تواند در زیرمجموعه موضوع «تاریخ و تمدن اسلامی» ارائه گردد.

جدول دروس عمومی - اختیاری

نام درس	تعداد واحد	ساعت		
		نظری	عملی	کل
آشنایی با ارزش های دفاع مقدس	۲	۳۲	۰	۳۲
آشنایی با کلیات حقوق شهروندی	۲	۳۲	۰	۳۲
آئین نگارش	۲	۳۲	۰	۳۲
استانداردسازی	۲	۳۲	۰	۳۲
شناخت محیط زیست	۲	۳۲	۰	۳۲
کارآفرینی	۲	۳۲	۰	۳۲
مدیریت بحران	۲	۳۲	۰	۳۲
مهارت های زندگی دانشجویی	۲	۳۲	۰	۳۲
ورزش ۲	۱	۰	۳۲	۳۲
ورزش ۳	۱	۰	۳۲	۳۲

تنبیه: دانشجویانی که دروس عمومی الزامی را در قالب دروس تخصصی رشته خود می‌گذرانند، می‌توانند از جدول دروس عمومی اختیاری جایگزین نمایند. به عنوان مثال، دانشجویان رشته زبان و ادبیات انگلیسی نیازی به گذراندن درس عمومی «زبان انگلیسی» ندارند و به جای آن، می‌توانند ۳ واحد از جدول دروس عمومی اختیاری اخذ نمایند.

جدول (۶) - عنوان و مشخصات کلی دروس پایه

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد (۱-۳ واحد)	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۱.	ریاضی عمومی (۱)	۳	*			۴۸			
۲.	ریاضی عمومی (۲)	۳	*			۴۸	ریاضی عمومی (۱)		
۳.	معادلات دیفرانسیل	۳	*			۴۸	ریاضی عمومی (۱)		
۴.	فیزیک عمومی (۱)	۳	*			۴۸	ریاضی عمومی (۱)		
۵.	فیزیک عمومی (۲)	۳	*			۴۸	فیزیک عمومی (۱)		
۶.	برنامه نویسی کامپیوتر	۳	*			۴۸			
۷.	محاسبات عددی (آنالیز عددی)	۲	*			۳۲	برنامه نویسی کامپیوتر		
۸.	زبان تخصصی	۲	*			۳۲	زبان انگلیسی ۲		



نکته: ساعت آموزش برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، عملی ۳۲ ساعت، کارگاهی ۴۸ ساعت و کار آموزشی (کارورزی) ۶۴ ساعت است.

جدول (۷) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی-اصلی

elc2

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد (۱-۳ واحد)	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۱.	استاتیک و مقاومت مصالح	۳	*			۴۸	ریاضی عمومی (۱) فیزیک عمومی (۱)		
۲.	آمار حیاتی و احتمال	۳	*			۴۸	ریاضی عمومی (۱)		
۳.	ریاضیات مهندسی	۳	*			۴۸	ریاضی عمومی (۲) معادلات دیفرانسیل		
۴.	مقدمه‌ای بر مهندسی زیست پزشکی	۳	*			۴۸	فیزیک بدن انسان	مدارهای الکتریکی ۱	
۵.	تجهیزات عمومی مراکز درمانی	۳	*			۴۸	مقدمه‌ای بر مهندسی زیست پزشکی + الکترونیک ۱		
۶.	کارگاه تجهیزات پزشکی	۱	*			۴۸	تجهیزات عمومی مراکز درمانی		
۷.	مدارهای الکتریکی ۱	۳	*			۴۸	فیزیک عمومی (۲)	معادلات دیفرانسیل	
۸.	آز مدارهای الکتریکی	۱	*			۳۲	-	مدارهای الکتریکی ۱	
۹.	الکترونیک ۱	۳	*			۴۸	مدارهای الکتریکی ۱		
۱۰.	اصول و افزار توان‌بخشی	۳	*			۴۸	فیزیولوژی، آناتومی + استاتیک و مقاومت مصالح		



ادامه جدول ۷

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد (۱-۳ واحد)	نوع واحد		تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری		
۱۱	مدیریت و کارآفرینی در مهندسی پزشکی ^۱	۲	*			۳۲	بعد از گذراندن ۷۰ واحد درسی	
۱۲	اصول تصویرنگاری پزشکی ^۲	۳	*			۴۸	فیزیولوژی + آناتومی	ریاضیات مهندسی
۱۳	فیزیولوژی	۳	*			۴۸		
۱۴	آناتومی	۲	*			۳۲		
۱۵	آز فیزیولوژی	۱	*			۳۲	فیزیولوژی + آناتومی	
۱۶	فیزیک بدن انسان ^۳	۳	*			۴۸	فیزیولوژی + آناتومی	فیزیک عمومی ۲
۱۷	مواد مهندسی ۱: ساختار و خواص	۳	*			۴۸	فیزیک عمومی ۱	فیزیک عمومی ۲
۱۸	روش تحقیق و گزارش نویسی فنی	۲	*			۳۲	گذراندن ۶۰ واحد درسی	
۱۹	کارورزی	۲	*			۱۲۸	گذراندن ۹۰ واحد درسی	
۲۰	پروژه	۳	*				تشخیص استاد راهنما	

تصیر: دروس فوق لازمه هر برنامه مهندسی پزشکی هست لیکن در صورت لزوم دانشکده های مجری (مادر)، مانند دانشکده های برق و مکانیک، می توانند بعضی از این دروس ممکن است به لیست دروس تخصصی منتقل کنند، ولی در هر صورت باید این دروس پوشش داده شوند.



^۱ جایگزین اصول و کلیات مدیریت سابق
^۲ جایگزین اصول سیستم های رادیولوژی و رادیوتراپی سابق
^۳ جایگزین فیزیک پزشکی سابق

جدول (۸) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی - الزامی بسته (گرایش) تخصصی بیوالکترونیک

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد (۱-۳ واحد)	نوع واحد		تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری		
۱	آز الکترونیک ۱	۱	*			۳۲	آز مدارهای الکتریکی	الکترونیک ۱
۲	الکترونیک ۲	۳	*			۴۸	الکترونیک ۱	
۳	آز الکترونیک ۲	۱	*			۳۲	آز الکترونیک ۱	الکترونیک ۲
۴	سیستم های مخابرات آنالوگ و دیجیتال	۳	*			۴۸	سیگنال ها و سیستم ها + آمار حیاتی و احتمالات	
۵	سیستم های کنترل خطی	۳	*			۴۸	سیگنال ها و سیستم ها (یا ارتعاشات)	
۶	ابزار دقیق و اندازه گیری پزشکی	۲	*			۳۲	سیگنال ها و سیستم ها	الکترونیک ۲
۷	سیگنال ها و سیستم ها	۳	*			۴۸	ریاضی مهندسی	
۸	پدیده های بیوالکتریکی	۳	*			۴۸	مدارهای الکتریکی ۱	
۹	آز ابزار دقیق و اندازه گیری پزشکی	۱	*			۳۲	الکترونیک ۲	ابزار دقیق و اندازه گیری پزشکی
۱۰	مدارهای منطقی	۳	*			۴۸	مدارهای الکتریکی ۱	الکترونیک ۱



جدول (۹) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی - انتخابی بسته (گرایش) تخصصی بیوالکترونیک

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد (۳-۱ واحد)	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۱.	مدارهای الکترونیکی ۲	۳	*			۴۸	مدارهای الکترونیکی ۱		
۲.	میکروپروسور ۱	۳	*			۴۸	مدارهای منطقی - برنامه نویسی کامپیوتر (زبان C)		
۳.	آز میکروپروسور	۱	*			۳۲	آز مدارهای منطقی	میکروپروسور ۱	
۴.	حفاظت الکترونیکی در سیستم‌های بیمارستانی	۲	*			۳۲	الکترونیک ۲ + مقدمه‌ای بر مهندسی زیست پزشکی	تجهیزات عمومی مراکز درمانی	
۵.	آز سیستم‌های کنترل خطی	۱	*			۳۲		سیستم‌های کنترل خطی	
۶.	آز مدار منطقی ۵	۱	*			۳۲	آز مدارهای الکترونیکی	مدارهای منطقی	
۷.	ماشین‌های الکترونیکی مستقیم	۳	*			۴۸	مدارهای الکترونیکی ۱		
۸.	مدارهای دیجیتال و پالس	۳	*			۴۸	الکترونیک ۲ + مدارهای منطقی		
۹.	الکترومغناطیس	۳	*			۴۸	فیزیک ۲	ریاضی مهندسی	
۱۰.	فناوری اطلاعات پزشکی	۲	*			۳۲	برنامه نویسی کامپیوتر، مقدمه‌ای بر مهندسی زیست پزشکی		



* این آزمایشگاه با تغییراتی در محتوا از درس تخصصی الزامی به تخصصی انتخابی منتقل شده است

جدول (۱۰) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی - اختیاری بسته (گرایش) تخصصی بیوالکترونیک

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد (۳-۱ واحد)	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۱.	اصول فیزیوتراپی	۲	*			۳۲	فیزیولوژی + آناتومی + اصول و ابزار توانبخشی		
۲.	آز توانبخشی	۱	*			۳۲	اصول و ابزار توانبخشی		
۳.	دینامیک در مهندسی پزشکی	۳	*			۴۸	استاتیک و مقاومت مصالح، ریاضی عمومی (۲)		
۴.	مقدمه‌ای بر بیورباتیک	۳	*			۴۸	استاتیک و مقاومت مصالح		
۵.	مقدمه‌ای بر پردازش سیگنال‌های زیستی	۳	*			۴۸	سیگنال‌ها و سیستم‌ها		
۶.	آز ثبت و تحلیل سیگنال‌های زیستی	۱	*			۳۲		مقدمه‌ای بر پردازش سیگنال‌های زیستی	
۷.	مقدمه‌ای بر هوش محاسباتی و زیستی	۳	*			۴۸	مدارهای منطقی + سیگنال‌ها و سیستم‌ها		
۸.	مقدمه‌ای بر پردازش تصویر	۳	*			۴۸	سیگنال‌ها و سیستم‌ها		
۹.	الکترونیک ۳	۳	*			۴۸	سیگنال‌ها و سیستم‌ها		
۱۰.	مدارهای منطقی برنامه‌پذیر	۳	*			۴۸	مدارهای منطقی		
۱۱.	مدارهای مخابراتی	۳	*			۴۸	الکترونیک ۲		
۱۲.	مبانی ریز سامانه‌های الکترومکانیکی زیستی	۳	*			۴۸	مقدمه‌ای بر مهندسی زیست پزشکی		



ادامه جدول ۱۰

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد (۳-۱ واحد)	نوع واحد		تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری		
							گذراندن ۹۰ واحد درسی	
۱۳.	آز الکترونیک ۳	۱		*			آز الکترونیک ۲	الکترونیک ۳
۱۴.	آز مدارهای مخابراتی	۱		*				مدارهای مخابراتی
۱۵.	آز مدارهای دیجیتال و پالس	۱		*				مدارهای دیجیتال و پالس
۱۶.	شبکه های کامپیوتری	۳		*		۴۸	میکروپروسسور ۱	
۱۷.	طراحی مهندسی در سیستم های زیستی	۳		*		۴۸	مقدمه ای بر مهندسی زیست پزشکی	
۱۸.	تصویرنگاری نوری در زیست پزشکی	۳		*		۴۸	اصول تصویرنگاری پزشکی	
۱۹.	آز خواص مواد	۱		*			مواد مهندسی ۱: ساختار و خواص	۳۲
۲۰.	مباحث ویژه ۱	۳		*		۴۸	برحسب محتوی	
۲۱.	مباحث ویژه ۲	۳		*		۴۸	برحسب محتوی	



چارت پیشنهادی گروه مهندسی پزشکی

ترم اول

نام درس	واحد	پیش نیاز	هم نیاز
ریاضی عمومی ۱	۳	-	-
فیزیک عمومی ۱	۳	-	ریاضی عمومی ۱
زبان عمومی	۳	-	-
فارسی	۳	-	-
آناتومی	۲	-	-
اندیشه اسلامی ۱	۲	-	-
ورزش ۱	۱	-	-
جمع	۱۷	-	-

ترم دوم

نام درس	واحد	پیش‌نیاز	هم‌نیاز
ریاضی عمومی ۲	۳	ریاضی عمومی ۱	
فیزیک عمومی ۲	۳	-	فیزیک عمومی ۱
معادلات دیفرانسیل	۳	ریاضی عمومی ۱	-
برنامه‌نویسی کامپیوتر	۳	-	
فیزیولوژی	۳	-	
اندیشه اسلامی ۲	۲	اندیشه اسلامی ۱	
تربیت بدنی	۱	-	-
جمع	۱۸		

* اخذ چهار درس ریاضی ۱، ریاضی ۲، فیزیک ۱ و فیزیک ۲ به طور همزمان مجاز نیست؛ همچنین اخذ بصورت هم‌نیاز تنها در صورتی امکان دارد که درس پیش‌نیاز قبلاً اخذ شده باشد.

ترم سوم

نام درس	واحد	پیش‌نیاز	هم‌نیاز
مدارهای الکتریکی ۱	۳	فیزیک ۲	معادلات دیفرانسیل
ریاضیات مهندسی	۳	ریاضی ۲، معادلات دیفرانسیل	-
فیزیک بدن انسان	۳	آناتومی، فیزیولوژی	فیزیک عمومی ۲
استاتیک و مقاومت مصالح	۳	فیزیک عمومی ۱، ریاضی ۱	
مواد مهندسی ۱: ساختار و خواص	۳	فیزیک عمومی ۱	فیزیک عمومی ۲
محاسبات عددی	۲	برنامه‌نویسی کامپیوتر	-
آزمایشگاه فیزیولوژی	۱	فیزیولوژی، آناتومی	-
انقلاب اسلامی	۲	-	-
جمع	۲۰		-

ترم چهارم

نام درس	واحد	پیش‌نیاز	هم‌نیاز
اصول تصویرنگاری پزشکی	۳	آناتومی، فیزیولوژی	ریاضیات مهندسی
الکترونیک ۱	۳	مدارهای الکتریکی ۱	
مدارهای الکتریکی ۲	۳	مدارهای الکتریکی ۱	
سیگنالها و سیستمها	۳	ریاضیات مهندسی	
آمار حیاتی و احتمال	۳	ریاضی ۱	
تاریخ اسلام	۲	-	
آز مدارهای الکتریکی	۱	-	مدارهای الکتریکی ۱
جمع	۱۸		

ترم پنجم

نام درس	واحد	پیش‌نیاز	هم‌نیاز
مدارهای منطقی	۳	مدارهای الکتریکی ۱	الکترونیک ۱
مقدمه‌ای بر مهندسی پزشکی	۳	فیزیک بدن انسان	مدارهای الکتریکی ۱
الکترونیک ۲	۳	الکترونیک ۱	-
سیستم‌های کنترل خطی	۳	سیگنالها و سیستمها	-
مدیریت و کار آفرینی در مهندسی پزشکی	۲	بعد از گذراندن ۷۰ واحد درسی	-
آزمایشگاه الکترونیک ۱	۱	آز مدارهای الکتریکی	الکترونیک ۱
زبان تخصصی	۲	زبان انگلیسی عمومی	-
اخلاق اسلامی	۲	-	-
جمع	۱۹		

ترم هشتم

نام درس	واحد	پیش‌نیاز	هم‌نیاز
روش تحقیق و گزارش نویسی فنی	۲	گذراندن ۶۰ واحد درسی	-
تجهیزات عمومی مراکز درمانی	۳	مقدمه ای بر مهندسی زیست پزشکی، الکترونیک ۱	-
پدیده های بیوالکتریکی	۳	مدارهای الکتریکی ۱	-
میکروپروسسور ۱	۳	مدارهای منطقی، برنامه نویسی کامپیوتر	-
آز الکترونیک ۲	۱	آز الکترونیک ۱	الکترونیک ۲
فن آوری اطلاعات پزشکی ۱	۲	مقدمه ای بر مهندسی زیست پزشکی، برنامه نویسی کامپیوتر	-
مقدمه های بر هوش محاسباتی و زیستی	۳	مدارهای منطقی، سیگنالها و سیستمها	-
دانش خانواده و جمعیت	۲		
جمع	۱۹		
کارورزی (تابستان)	۲	گذراندن ۹۰ واحد درسی (مدت: ۱۲۸ ساعت)	-

ترم هفتم

نام درس	واحد	پیش‌نیاز	هم‌نیاز
سیستمهای مخابرات آنالوگ و دیجیتال	۳	آمار حیاتی و احتمال، سیگنالها و سیستمها	-
مقدمه ای بر پردازش تصویر	۳	سیگنالها و سیستمها	-
مبانی ریز سامانه های الکترومکانیکی زیستی	۳	مقدمه ای بر مهندسی زیست پزشکی	-
آزمایشگاه میکروپروسسور	۱	میکروپروسسور	-
اصول افزار توانبخشی	۳	استاتیک و مقاومت مصالح، آناتومی، فیزیولوژی	-
تفسیر موضوعی	۲	-	-
جمع	۱۵		

ترم هشتم

نام درس	واحد	پیش‌نیاز	هم‌نیاز
حفاظت الکتریکی در سیستم های بیمارستانی	۲	مقدمه‌ای بر مهندسی زیست پزشکی، الکترونیک ۲	تجهیزات عمومی مراکز درمانی
مباحث ویژه ۱	۳	بر حسب محتوا	-
پروژه	۳	تشخیص استاد راهنما	-
اندازه‌گیری و ابزار دقیق پزشکی	۲	سیگنالها و سیستم‌ها	الکترونیک ۲
کارگاه تجهیزات پزشکی	۱	تجهیزات عمومی مراکز درمانی	-
آز ابزار دقیق و اندازه‌گیری پزشکی	۱	الکترونیک ۲	اندازه‌گیری و ابزار دقیق پزشکی
جمع	۱۲		