



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

دوره: کارشناسی

رشته: مهندسی پزشکی



گروه فنی و مهندسی

کمیته مهندسی پزشکی

نسخه بازنگری شده

مصوبه جلسه شصت و پنجمین مورخ ۹۵/۲/۵ کمیسیون برنامه‌ریزی آموزش عالی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه درسی دوره کارشناسی مهندسی پزشکی

گروه: فنی و مهندسی

رشته: مهندسی پزشکی

کمیته تخصصی: مهندسی پزشکی

گرایش: -

دوره: کارشناسی

کد رشته: -

کمیسیون برنامه‌ریزی آموزش عالی، در شصت و پنجمین جلسه مورخ ۹۵/۲/۵، برنامه درسی دوره کارشناسی مهندسی پزشکی را به شرح زیر تصویب کرد:

۱- این برنامه از تاریخ ۹۵/۲/۵ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می شوند، لازم‌الاجراء است.

۲- برنامه درسی دوره کارشناسی مهندسی پزشکی در سه فصل: مشخصات کلی، جداول دروس و سرفصل دروس برای اجراء به دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی ابلاغ می‌شود.

۳- این برنامه از تاریخ ۹۵/۲/۵ جایگزین برنامه های درسی دوره کارشناسی پرتو پزشکی مصوب جلسه ۶۹۲ مورخ ۸۷/۷/۶ مهندسی پزشکی با سه گرایش بیومکانیک، بیومتریال، بیوالکتریک مصوب جلسه ۴۱۴ مورخ ۸۱/۲/۲۹، مهندسی پزشکی بالینی مصوب جلسه ۳۲۹ مورخ ۷۵/۸/۲۷ می باشد.

این برنامه از تاریخ تصویب به مدت پنج سال قابل اجراء است و پس از آن نیازمند بازنگری است.

عبدالرحیم نوه‌ابراهیم

دبیر شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی



فهرست:

فصل اول

مشخصات کلی دوره کارشناسی مهندسی پزشکی

فصل دوم (جداول دروس)

جدول عمومی و معارف اسلامی

جدول دروس پایه

جدول دروس اصلی

جدول دروس تخصصی (الف - زمینه تخصصی بالینی)

جدول دروس اختیاری (الف - زمینه تخصصی بالینی)

جدول دروس تخصصی (ب - زمینه تخصصی بیوالکتریک)

جدول دروس اختیاری (ب - زمینه تخصصی بیوالکتریک)

جدول دروس تخصصی (ج - زمینه تخصصی بیومتریال)

جدول دروس اختیاری (ج - زمینه تخصصی بیومتریال)

جدول دروس تخصصی (د - زمینه تخصصی بیومکانیک)

جدول دروس اختیاری (د - زمینه تخصصی بیومکانیک)

فصل سوم (سرفصل دروس)

سرفصل دروس پایه

سرفصل دروس اصلی

سرفصل دروس تخصصی (الف - زمینه تخصصی بالینی)

سرفصل دروس اختیاری (الف - زمینه تخصصی بالینی)

سرفصل دروس تخصصی (ب - زمینه تخصصی بیوالکتریک)

سرفصل دروس اختیاری (ب - زمینه تخصصی بیوالکتریک)

سرفصل دروس تخصصی (ج - زمینه تخصصی بیومتریال)

سرفصل دروس اختیاری (ج - زمینه تخصصی بیومتریال)

سرفصل دروس تخصصی (د - زمینه تخصصی بیومکانیک)

سرفصل دروس اختیاری (د - زمینه تخصصی بیومکانیک)



پیش‌گفتار

برنامه حاضر با عنوان کارشناسی مهندسی پزشکی در کمیته برنامه‌ریزی مهندسی پزشکی گروه فنی و مهندسی شورای عالی برنامه‌ریزی تهیه و تدوین شده است. با بررسی برنامه‌های قبلی و جمع‌بندی تجارب به دست آمده در دهه‌های گذشته و با توجه به پیشرفت‌های حاصل‌شده در رویکردهای مهندسی در پزشکی و رشد و توسعه دوره‌های تحصیلات تکمیلی در دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی کشور و همچنین اسناد بالادستی در افق میان‌مدت و بلندمدت تدوین و بازنگری برنامه جدید ضروری به نظر می‌رسید.



فصل اول
مشخصات کلی دوره
کارشناسی مهندسی پزشکی



مشخصات کلی دوره کارشناسی مهندسی پزشکی

۱- تعریف و هدف:

امروزه علوم پزشکی به پیشرفت‌های شایان توجهی دست یافته است و روشن است این پیشرفت‌های شگرف بدون یاری جستن از علوم و ابزار مهندسی مقدور نمی‌شد. در نتیجه، رشته مهندسی پزشکی با زمینه‌های تخصصی مختلف متولد شده است. مهندسی پزشکی با چهار زمینه تخصصی، شاخه نسبتاً جدیدی از علم است که همکاری نزدیک بین دو زمینه از علوم یعنی پزشکی و مهندسی را فراهم می‌آورد. هدف این دوره تربیت نیروی انسانی است که به هر دو زمینه آشنایی نسبی پیدا کرده و نقش خود را در کمک به تأمین بهداشت و سلامت عمومی ایفا کند.

۲- نقش و توانایی:

فارغ‌التحصیلان این دوره می‌توانند وظایف زیر را بر عهده گیرند:

الف - نصب و راه‌اندازی دستگاه‌ها و وسایل پزشکی و تجهیز فنی بیمارستان،

ب - تعمیر و نگهداری تجهیزات بیمارستانی،

ج - مشاوره فنی در سفارش و خرید دستگاه‌های پزشکی،

د - کمک به کادر پزشکی در به‌کارگیری بهینه از دستگاه‌های پزشکی،

ه - مسئولیت فنی و مهندسی بیمارستان،

و - همکاری در پروژه‌های تحقیقاتی پزشکی،

ز - کمک به طراحی برخی از دستگاه‌های پزشکی،

س - قابلیت در ابداع و بهینه‌سازی مواد مورد مصرف در قطعات پزشکی و وسایل کمک معلولین و اندام‌های مصنوعی،

ش - قابلیت در طراحی و تحلیل بخش‌های مکانیکی تجهیزات پزشکی و وسایل کمک معلولین، کمک پزشکی و اندام‌های

مصنوعی و سیستم‌های مصنوعی بدن انسان

ژ - ارائه خط مشی در نصب و راه‌اندازی و سرپرستی امور مربوط به سرویس و نگهداری و تعمیرات وسایل و سیستم‌های فنی

و طبی و بیمارستانی

۳- ضرورت و اهمیت:

با توجه به گسترش روزافزون سیستم‌های مهندسی در حیطه بهداشتی و پزشکی، تربیت و وجود نیروی انسانی متخصص و متبحر که آشنا به وسایل و تجهیزات پزشکی باشد امری ضروری است.

۴- طول دوره و شکل نظام آموزشی:

حداقل و حداکثر مجاز طول دوره کارشناسی مهندسی پزشکی در چهار زمینه تخصصی مطابق آیین‌نامه‌های دوره کارشناسی شورای عالی برنامه‌ریزی است.



۵- واحدهای درسی:

تعداد کل واحدهای درسی در طول دوره ۱۴۰ واحد می باشد که شامل دروس عمومی، پایه، اصلی، تخصصی و اختیاری طبق جداول پیوست می باشد.

۶- شرایط گزینش:

شرایط گزینش در کارشناسی مهندسی پزشکی داشتن دیپلم متوسطه و قبولی در گروه آزمایشی ریاضی و فیزیک آزمون ورودی کنکور سراسری است.



واحدهای درسی دوره آموزشی کارشناسی مهندسی پزشکی:

تعداد کل واحدهای درسی این مجموعه ۱۴۰ واحد به شرح زیر است:

۱- دروس عمومی	۲۲ واحد
۲- دروس پایه	۲۶ واحد
۳- دروس اصلی	۴۹ واحد
۴- دروس تخصصی	۲۵ واحد
۵- دروس اختیاری	۱۸ واحد



فصل دوم

جداول دروس



جدول دروس عمومی و معارف اسلامی

ردیف	گرایش	نام درس	تعداد واحد	نظری
۱	مبانی نظری اسلام	اندیشه اسلامی (مبدأ و معاد)	۲	۳۲
		اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	۲	۳۲
		انسان در اسلام	۲	۳۲
		حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	۲	۳۲
۲	اخلاق اسلامی	فلسفه اخلاق (یا تکیه بر مباحث تربیتی)	۲	۳۲
		اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	۲	۳۲
		اخلاق خانواده	۲	۳۲
		آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۲	۳۲
		عرفان عملی اسلامی	۲	۳۲
۳	انقلاب اسلامی	انقلاب اسلامی ایران	۲	۳۲
		آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران	۲	۳۲
		اندیشه سیاسی امام خمینی (ره)	۲	۳۲
۴	تاریخ و تمدن اسلامی	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی	۲	۳۲
		تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۲	۳۲
		تاریخ امامت	۲	۳۲
۵	آشنایی با منابع اسلامی	تفسیر موضوعی قرآن	۲	۳۲
		تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۲	۳۲
۶	-	زبان فارسی	۳	۴۸
۷	-	زبان انگلیسی	۳	۴۸
۸	-	تربیت بدنی ۱	۱	۳۲
۹	-	ورزش ۱	۱	۳۲
۱۰	-	دانش خانواده و جمعیت	۲	۳۲

• دو درس به ارزش ۴ واحد از مجموعه دروس مبانی نظری اسلام.

• یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس اخلاق اسلامی.

• درس اخلاق خانواده بر اساس مصوبه جلسه ۲۲۶ مورخ ۹۰/۹/۱ شورای اسلامی شدن دانشگاهها در ردیف عناوین دروس گرایش اخلاق اسلامی قرار گرفته است.

• یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس انقلاب اسلامی.

• یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس تاریخ و تمدن اسلامی.

• یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس آشنایی با منابع اسلامی.

• ورزش ۲ و ۳ (اختیاری) هر کدام به ارزش یک واحد.

• تربیت بدنی ویژه و ورزش ویژه خاص ناتوانان ذهنی و حرکتی (اجباری) هر کدام به ارزش یک واحد (جایگزین تربیت بدنی و ورزش ۱).



جدول دروس پایه

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد		تعداد ساعت	پیش نیاز
		نظری	عملی		
BME001	ریاضی عمومی (۱)	۳	-	۴۸	-
BME002	ریاضی عمومی (۲)	۳	-	۴۸	ریاضی عمومی (۱)
BME003	معادلات دیفرانسیل	۳	-	۴۸	ریاضی عمومی (۲) یا همزمان
BME004	فیزیک عمومی (۱)	۳	-	۴۸	ریاضی عمومی (۱) یا همزمان
BME005	فیزیک عمومی (۲)	۳	-	۴۸	ریاضی عمومی (۱)، فیزیک عمومی (۱)
BME006	* فناوری اطلاعات	۲	-	۳۲	ریاضی عمومی (۱)
BME007	* محاسبات عددی	۲	-	۳۲	معادلات دیفرانسیل
BME008	برنامه نویسی کامپیوتر	۳	-	۴۸	ریاضی عمومی (۱)
BME009	** آمار و احتمالات مهندسی	۳	-	۴۸	ریاضی عمومی (۱)
BME010	** آمار حیاتی و احتمال	۳	-	۴۸	ریاضی عمومی (۱)
BME011	** آمار و احتمال	۳	-	۴۸	ریاضی عمومی (۱)
BME012	مبانی شیمی (۱)	۳	-	۴۸	-
جمع واحد		۲۶			

* یک درس به ارزش دو واحد از مجموعه دروس فناوری اطلاعات یا محاسبات عددی اخذ شود.

** ارائه یکی از سه درس به انتخاب دانشگاه مجری.



جدول دروس اصلی

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد		تعداد ساعت	پیش نیاز
		نظری	عملی		
BME013	زبان تخصصی و اصطلاحات پزشکی	۲	-	۳۲	زبان انگلیسی
BME014	استاتیک و مقاومت مصالح در مهندسی پزشکی	۳	-	۴۸	ریاضی عمومی (۱)، فیزیک عمومی (۱)
BME015	مقدمه‌ای بر مهندسی پزشکی زیستی	۳	-	۴۸	فیزیولوژی، آناتومی
BME016	* بیوفیزیک	۲	-	۳۲	فیزیولوژی، آناتومی، فیزیک عمومی (۲)
BME017	* فناوری اطلاعات پزشکی (۱)	۲	-	۳۲	مقدمه‌ای بر مهندسی پزشکی زیستی، برنامه‌نویسی کامپیوتر
BME018	روش تحقیق در مهندسی پزشکی	۲	-	۳۲	برنامه‌نویسی کامپیوتر
BME019	حفاظت، ایمنی و استانداردهای عمومی آزمایشگاهی و بیمارستانی	۳	-	۴۸	مقدمه‌ای بر مهندسی پزشکی زیستی
BME020	تجهیزات عمومی بیمارستانی و کلینیک‌های پزشکی	۳	۱	۸۰	مقدمه‌ای بر مهندسی پزشکی زیستی
BME021	اصول و افزارهای توان‌بخشی	۳	-	۴۸	فیزیولوژی، آناتومی
BME022	مدیریت و کارآفرینی در مهندسی پزشکی	۲	-	۳۲	-
BME023	اصول سیستم‌های تصویرنگاری پزشکی	۳	-	-	فیزیک پزشکی، مقدمه‌ای بر مهندسی پزشکی زیستی
BME024	** فیزیولوژی	۳	-	۴۸	-
BME025	** آزمایشگاه فیزیولوژی	-	۱	۳۲	-
BME026	** فیزیولوژی	۴	-	۶۴	-
BME027	آناتومی	۲	-	۳۲	-
BME028	فیزیک پزشکی	۳	-	۴۸	فیزیولوژی، آناتومی، فیزیک عمومی (۲)
BME029	بیوشیمی	۳	-	۴۸	مبانی شیمی
BME030	ریاضیات مهندسی	۳	-	۴۸	معادلات دیفرانسیل، ریاضی عمومی (۲)
BME031	مدار الکتریکی (۱)	۳	-	۴۸	معادلات دیفرانسیل، فیزیک عمومی (۲)
BME032	کارورزی	-	۱	-	-
BME033	پروژه	۳	-	-	تشخیص استاد راهنما
جمع واحد		۴۹			

* یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس فناوری اطلاعات پزشکی ۱ و بیوفیزیک.

** از مجموعه گروه فیزیولوژی یا «دروس آزمایشگاه فیزیولوژی (۳ واحد نظری) و آزمایشگاه فیزیولوژی» و یا «فیزیولوژی (۳ واحد نظری یک واحد عملی)» به انتخاب دانشگاه مجری ارائه گردد.



جدول دروس تخصصی (الف - زمینه تخصصی بالینی)

پیش نیاز	تعداد ساعت	تعداد واحد		عنوان درس	ردیف
		نظری	عملی		
فناوری اطلاعات پزشکی (۱)	۴۸	-	۳	فناوری اطلاعات پزشکی (۲)	BME034
تجزیه و تحلیل سیستم‌ها	۴۸	-	۳	مقدمه‌ای بر هوش محاسباتی و زیستی	BME035
فناوری اطلاعات پزشکی (۱)	۴۸	-	۳	فرآیندهای سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی	BME036
فناوری اطلاعات پزشکی (۱)	۴۸	-	۳	سیستم‌های مدیریت تعمیر و نگهداری	BME037
فناوری اطلاعات پزشکی (۱)	۴۸	-	۳	پزشکی از راه دور	BME038
مبانی برق، الکترونیک و دیجیتال	۳۲	۱	-	آزمایشگاه بالینی (۱)	BME039
مدارهای الکتریکی (۱)	۶۴	-	۴	مبانی برق، الکترونیک و دیجیتال	BME040
ریاضیات مهندسی	۴۸	-	۳	تجزیه و تحلیل سیستم‌ها	BME041
-	۴۸	-	۲	روش‌های آموزش کاربر	BME042
۲۵				جمع واحد	



جدول دروس اختیاری (الف - زمینه تخصصی بالینی)

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد		تعداد ساعت	پیش نیاز
		نظری	عملی		
BME006	فناوری اطلاعات	۲	-	۳۲	نگذاردن در دروس پایه
BME007	محاسبات عددی	۲	-	۳۲	نگذاردن در دروس پایه
BME016	بیوفیزیک	۲	-	۳۲	نگذاردن در دروس اصلی
BME017	فناوری اطلاعات پزشکی (۱)	۲	-	۳۲	نگذاردن در دروس اصلی
BME043	آزمایشگاه بالینی (۲)	-	۱	۳۲	آزمایشگاه بالینی (۱)
BME044	تجهیزات مصرفی و دارویی بخش های بیمارستانی	۳	-	۴۸	حفاظت، ایمنی و استانداردهای آزمایشگاهی و بیمارستانی
BME045	تجهیزات تخصصی با دیدگاه طراحی و تعمیرات	۳	-	۴۸	تجهیزات عمومی بیمارستانی و کلینیک های پزشکی
BME046	الکترونیک (۱)	۳	-	۴۸	مدارهای الکتریکی (۱)
BME047	الکترونیک (۲)	۳	-	۴۸	الکترونیک (۱) یا مبانی برق، الکترونیک و دیجیتال
BME048	الکترونیک (۳)	۳	-	۴۸	الکترونیک (۲)
BME049	شبکه های کامپیوتری	۳	-	۴۸	میکروپروسور (۱)
BME050	سیستم های کنترل خطی	۳	-	۴۸	تجزیه و تحلیل سیستم ها
BME051	پدیده های بیوالکتریکی	۳	-	۴۸	مقدمه ای بر مهندسی پزشکی زیستی، مدارهای الکتریکی (۱)
BME052	اصول فیزیوتراپی	۲	-	۳۲	اصول و افزارهای توان بخشی
BME053	میکروپروسور (۱)	۳	-	۴۸	مبانی برق، الکترونیک و دیجیتال
BME054	شبیه سازی کامپیوتری	۳	-	۴۸	برنامه نویسی کامپیوتر، مقدمه بر مهندسی پزشکی زیستی
BME055	مدارهای الکتریکی (۲)	۳	-	۴۸	مدارهای الکتریکی (۱)
BME056	حسگرها و مبدل های زیستی	۳	-	۴۸	مبانی شیمی، مدارهای الکتریکی (۱)
BME057	نگرش سیستمی و مهندسی سیبرنتیک	۳	-	۴۸	تجزیه و تحلیل سیستم ها
BME063	آزمایشگاه فیزیک عمومی (۱)	-	۱	۳۲	فیزیک عمومی (۱)
BME064	آزمایشگاه فیزیک عمومی (۲)	-	۱	۳۲	فیزیک عمومی (۲)
BME167	مبانی طراحی فضایی و خلاقیت	۲	-	۳۲	برنامه نویسی کامپیوتر
BME168	کارگاه خلاقیت و نمونه سازی	-	۱	۳۲	مبانی طراحی فضایی و خلاقیت
BME181	یک درس از زمینه دیگر در داخل دانشکده	۳	-	۴۸	طبق برنامه
BME182	یک درس از خارج دانشکده	۳	-	۴۸	طبق برنامه
BME183	مباحث ویژه (۱)	۲	-	۳۲	طبق برنامه
BME184	مباحث ویژه (۲)	۳	-	۴۸	طبق برنامه
جمع واحد					۱۸

- دانشجویان موظفانند که از جدول دروس اختیاری، ۱۸ واحد درسی را انتخاب و الزاماً بگذرانند.
• انتخاب اختیاری یکی از دو درس در صورت عدم اخذ از جدول دروس پایه.



جدول دروس تخصصی (ب - زمینه تخصصی بیوالکتریک)

پیش‌نیاز	تعداد ساعت	تعداد واحد		عنوان درس	ردیف
		نظری	عملی		
ریاضیات مهندسی	۴۸	۳	-	تجزیه و تحلیل سیستم‌ها	BME032
مدارهای منطقی	۴۸	۳	-	میکروپرسور (۱)	BME048
تجزیه و تحلیل سیستم‌ها	۴۸	۳	-	سیستم‌های کنترل خطی	BME050
مقدمه‌ای بر مهندسی پزشکی زیستی، مدارهای الکتریکی (۱)	۴۸	۳	-	پدیده‌های بیوالکتریکی	BME051
مدارهای الکتریکی (۱)	۴۸	۳	-	مدارهای الکتریکی (۲)	BME055
مدارهای الکتریکی (۱)	۴۸	۳	-	الکترونیک (۱)	BME046
تجزیه و تحلیل سیستم‌ها	۳۲	۲	-	اندازه‌گیری الکترونیکی	BME059
الکترونیک (۱) (یا هم نیاز)	۴۸	۳	-	مدارهای منطقی	BME060
الکترونیک (۱)	۳۲	-	۱	آزمایشگاه الکترونیک (۱)	BME061
مدارهای الکتریکی (۱)	۳۲	-	۱	آزمایشگاه مدارهای الکتریکی (۱)	BME062
۲۵				جمع واحد	



جدول دروس اختیاری (ب - زمینه تخصصی بیوالکتریک)

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد		تعداد ساعت	پیش نیاز
		نظری	عملی		
BME006	فناوری اطلاعات	۲	-	۳۲	نگذردن در دروس پایه
BME007	محاسبات عددی	۲	-	۳۲	نگذردن در دروس پایه
BME016	بیوفیزیک	۲	-	۳۲	نگذردن در دروس اصلی
BME017	فناوری اطلاعات پزشکی (۱)	۲	-	۳۲	نگذردن در دروس اصلی
BME047	الکترونیک (۲)	۳	-	۴۸	الکترونیک (۱) یا مبانی برق، الکترونیک و دیجیتال
BME049	شبکه های کامپیوتری	۳	-	۴۸	میکروپروسور (۱)
BME053	الکترونیک (۳)	۳	-	۴۸	الکترونیک (۲)
BME063	آزمایشگاه فیزیک عمومی (۱)	-	۱	۳۲	فیزیک عمومی (۱)
BME064	آزمایشگاه فیزیک عمومی (۲)	-	۱	۳۲	فیزیک عمومی (۲)
BME065	جبر خطی	۳	-	۴۸	ریاضی عمومی (۲) (هم نیاز)
BME066	میکروپروسور (۲)	۳	-	۴۸	میکروپروسور (۱)
BME067	مبانی بیوالکتریک	۳	-	۴۸	
BME068	معماری کامپیوتر	۳	-	۴۸	مدارهای منطقی
BME069	سیستم های کنترل مدرن	۳	-	۴۸	سیستم های کنترل خطی
BME070	✳ مخابرات (۱)	۳	-	۴۸	تجزیه و تحلیل سیستم ها
BME071	✳ اصول سیستم های مخابراتی	۳	-	۴۸	تجزیه و تحلیل سیستم ها
BME071	آزمایشگاه مدارهای الکتریکی (۲)	-	۱	۳۲	مدارهای الکتریکی (۲)
BME072	سیستم های کنترل دیجیتال	۳	-	۴۸	سیستم های کنترل خطی
BME073	آزمایشگاه الکترونیک (۲)	-	۱	۳۲	الکترونیک (۲)، آزمایشگاه الکترونیک (۱)
BME074	آزمایشگاه سیستم های کنترل دیجیتال	۳	-	۴۸	سیستم های کنترل دیجیتال
BME075	آزمایشگاه مدارهای منطقی	-	۱	۳۲	مدارهای منطقی، آزمایشگاه مدارهای الکتریکی (۱)
BME076	ابزار دقیق مهندسی پزشکی	۳	-	۴۸	سیستم های کنترل خطی
BME077	آزمایشگاه میکروپروسور	-	۱	۳۲	میکروپروسور (۱)
BME078	آزمایشگاه ابزار دقیق مهندسی پزشکی	-	۱	۳۲	ابزار دقیق
BME079	آزمایشگاه اندازه گیری الکترونیکی	-	۱	۳۲	اندازه گیری الکترونیکی
BME080	مقدمه ای بر رباتیک	۳	-	۴۸	سیستم های کنترل خطی
BME081	تکنیک پالس	۳	-	۴۸	الکترونیک (۲) و مدارهای منطقی
BME082	ماشین های الکتریکی (۲)	۳	-	۴۸	ماشین های الکتریکی (۱)

تکنیک پالس	۳۲	۱	-	آزمایشگاه مدارهای دیجیتال و پالس	BME083
تجزیه و تحلیل سیستم‌ها، مدار منطقی	۴۸	-	۳	مقدمه‌ای بر هوش محاسباتی و زیستی	BME085
الکترونیک (۳)	۴۸	-	۳	بررسی و طراحی سیستم‌های الکترونیکی	BME086
حفاظت و ایمنی و استانداردهای آزمایشگاهی و بیمارستانی	۳۲	-	۲	حفاظت الکتریکی در سیستم‌های بیمارستانی	BME087
فیزیولوژی، مدارهای الکتریکی (۲)	۴۸	-	۳	الکترومغناطیس	BME088
ماشین‌های الکتریکی (۱) یا ماشین‌های الکتریکی مستقیم و متناوب	۳۲	۱	-	آزمایشگاه ماشین‌های الکتریکی (۱)	BME089
-	۴۸	-	۳	مهندسی مدیریت بیمارستان	BME090
سیستم‌های کنترل خطی	۳۲	۱	-	آزمایشگاه سیستم‌های کنترل خطی	BME091
-	۳۲	-	۲	گزارش‌نویسی فنی	BME092
تجزیه و تحلیل، مدار منطقی، آمار و احتمالات	۴۸	-	۳	مخابرات آنالوگ و دیجیتال	BME093
طبق برنامه	۴۸	-	۳	فیلترها و ستنز مدار	BME094
الکترونیک (۲)	۴۸	-	۳	الکترونیک صنعتی	BME095
مدارهای الکتریکی (۱)	۴۸	-	۳	●● ماشین‌های الکتریکی مستقیم و متناوب	BME096
مدارهای الکتریکی (۱)	۴۸	-	۳	●● ماشین‌های الکتریکی (۱)	BME058
برنامه‌نویسی کامپیوتر	۳۲	-	۲	مبانی طراحی فضایی و خلاقیت	BME167
مبانی طراحی فضایی و خلاقیت	۳۲	۱	-	کارگاه خلاقیت و نمونه‌سازی	BME168
طبق برنامه	۴۸	-	۳	یک درس از زمینه دیگر در داخل دانشکده	BME181
طبق برنامه	۴۸	-	۳	یک درس از خارج دانشکده	BME182
طبق برنامه	۳۲	-	۲	مباحث ویژه (۱)	BME183
طبق برنامه	۴۸	-	۳	مباحث ویژه (۲)	BME184
۱۸				جمع واحد	

- دانشجویان موظف‌اند که از جدول دروس اختیاری، ۱۸ واحد درسی را انتخاب و الزاماً بگذرانند.

● ارائه یکی از دو درس منوط به انتخاب دانشگاه مجری.

●● ارائه یکی از دو درس منوط به انتخاب دانشگاه مجری.



جدول دروس تخصصی (ج - زمینه تخصصی بیومتریال)

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد		تعداد ساعات	پیش نیاز
		نظری	عملی		
BME100	ترمودینامیک	۳	-	۴۸	فیزیک (۱)، ریاضی (۱)
BME101	خواص مواد	۳	-	۴۸	فیزیک (۱)، مبانی شیمی (۱)
BME102	بیومتریال (۱)	۳	-	۴۸	مبانی شیمی (۱)
BME103	اصول و فرایند ساخت بیومتریال ها	۳	-	۴۸	خواص مواد
BME104	شیمی آلی در بیومتریال	۳	-	۴۸	مبانی شیمی (۱)
BME105	بیومتریال (۲)	۳	-	۴۸	بیومتریال (۱)
BME106	مبانی زیست سازگاری و آزمون های بیولوژیکی	۳	-	۳۲	بیوشیمی
BME107	آزمایشگاه خواص فیزیکی و مکانیکی مواد	-	۱	۳۲	خواص مواد
BME108	زیست شناسی (سلولی مولکولی)	۲	-	۳۲	-
BME109	کارگاه آزمون های بیولوژیک	-	۱	۳۲	مبانی زیست سازگاری و آزمون های بیولوژیک
جمع واحد					۲۵



جدول دروس اختیاری (ج - زمینه تخصصی بیومتریال)

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد		تعداد ساعت	پیش نیاز
		نظری	عملی		
BME006	فناوری اطلاعات	۲	-	۳۲	نگذاردن در دروس پایه
BME007	محاسبات عددی	۲	-	۳۲	نگذاردن در دروس پایه
BME016	بیوفیزیک	۲	-	۳۲	نگذاردن در دروس اصلی
BME017	فناوری اطلاعات پزشکی (۱)	۲	-	۳۲	نگذاردن در دروس اصلی
BME052	اصول فیزیوتراپی	۲	-	۳۲	اصول و افزارهای توان بخشی
BME063	آزمایشگاه فیزیک عمومی (۱)	-	۱	۳۲	فیزیک عمومی (۱)
BME064	آزمایشگاه فیزیک عمومی (۲)	-	۱	۳۲	فیزیک عمومی (۲)
BME110	صدمات استخوانی	۳	-	۴۸	آناتومی و فیزیولوژی
BME111	فیزیک مواد زیستی	۳	-	۴۸	خواص مواد
BME112	مواد زیستی پلیمری	۳	-	۴۸	مبانی علوم و تکنولوژی پلیمر
BME113	مواد زیستی سرامیکی	۳	-	۴۸	خواص مواد
BME114	مواد زیستی فلزی	۳	-	۴۸	خواص مواد
BME115	کارگاه مواد زیستی پلیمری	-	۱	۳۲	مواد زیستی پلیمری یا هم زمان
BME116	کارگاه مواد زیستی سرامیکی	-	۱	۳۲	مواد زیستی سرامیکی یا هم زمان
BME117	کارگاه مواد زیستی فلزی	-	۱	۳۲	مواد زیستی فلزی یا هم زمان
BME118	استانداردهای مواد زیستی	۳	-	۴۸	مقدمه‌ای بر مهندسی پزشکی زیستی
BME120	مبانی مهندسی برق	۳	-	۴۸	فیزیک عمومی (۲)، معادلات دیفرانسیل
BME121	مبانی پرتودهی	۲	-	۳۲	فیزیک پزشکی
BME122	روش‌های شناسایی و انتخاب مواد زیستی	۳	-	۴۸	فیزیک پزشکی و مواد زیستی
BME123	آزمایشگاه مقاومت مصالح	-	۱	۳۲	استاتیک و مقاومت مصالح یا هم زمان
BME124	آزمایشگاه روش‌های شناسایی و انتخاب بیومتریال‌ها	-	۱	۳۲	روش‌های شناسایی و انتخاب مواد زیستی یا هم زمان
BME125	مواد هوشمند	۲	-	۳۲	مواد زیستی (پلیمری، سرامیکی، فلزی)
BME126	لوازم یک‌بار مصرف پزشکی	۲	-	۳۲	مواد زیستی (پلیمری، سرامیکی، فلزی)
BME127	هیستولوژی - پاتولوژی	۲	-	۳۲	فیزیولوژی، بیوشیمی
BME128	مکانیک سیالات	۲	-	۳۲	ریاضیات مهندسی
BME129	مبانی شیمی (۲)	۳	-	۴۸	مبانی شیمی (۱)
BME130	کاربردهای مواد در پزشکی	۳	-	۴۸	فرایندهای شکل‌دهی، سنتز و ساخت مواد زیستی و مواد زیستی (پلیمری، سرامیکی، فلزی)
BME131	مبانی مهندسی بافت	۲	-	۳۲	مبانی زیست‌سازگاری و آزمون‌های بیولوژیک، اصول و فرایند ساخت بیومتریال‌ها



BME132	مهندسی سیستم‌های کنترل رهایش مواد بیولوژیکی	۲	-	۳۲	مبانی علوم و تکنولوژی پلیمر، پدیده‌های انتقال جرم و حرارت، و مواد زیستی (پلیمری، سرامیکی، فلزی)
BME133	مبانی علوم و تکنولوژی پلیمرها	۳	-	۴۸	شیمی آلی در بیومتریال
BME134	پدیده‌های انتقال حرارت و جرم در سیستم‌های حیاتی	۳	-	۴۸	ترمودینامیک و معادلات دیفرانسیل
BME167	مبانی طراحی فضایی و خلاقیت	۲	-	۳۲	برنامه‌نویسی کامپیوتر
BME168	کارگاه خلاقیت و نمونه‌سازی	-	۱	۳۲	مبانی طراحی فضایی و خلاقیت
BME181	یک درس از زمینه دیگر در داخل دانشکده	۳	-	۴۸	طبق برنامه
BME182	یک درس از خارج دانشکده	۳	-	۴۸	طبق برنامه
BME183	مباحث ویژه (۱)	۲	-	۳۲	طبق برنامه
BME184	مباحث ویژه (۲)	۳	-	۴۸	طبق برنامه
جمع واحد		۱۸			

- دانشجویان موظف‌اند که از جدول دروس اختیاری، ۱۸ واحد درسی را انتخاب و الزاماً بگذرانند.



جدول دروس تخصصی (د - زمینه تخصصی بیومکانیک)

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد		تعداد ساعت	پیش نیاز
		نظری	عملی		
BME134	پدیده‌های انتقال حرارت و جرم در سیستم‌های حیاتی	۳	-	۴۸	ترمودینامیک و معادلات دیفرانسیل
BME137	کینزیولوژی	۳	-	۴۸	آناتومی
BME138	ارتعاشات	۲	-	۳۲	دینامیک در مهندسی پزشکی، ریاضیات مهندسی
BME139	دینامیک در مهندسی پزشکی	۳	-	۴۸	استاتیک و مقاومت مصالح در مهندسی پزشکی، ریاضیات مهندسی
BME140	مکانیک سیالات	۳	-	۴۸	استاتیک و مقاومت مصالح در مهندسی پزشکی، ریاضیات مهندسی
BME141	ترمودینامیک در مهندسی پزشکی	۳	-	۴۸	ریاضی عمومی (۱)، فیزیک عمومی (۱)
BME143	مبانی بیومکانیک (۱)	۳	-	۴۸	دینامیک در مهندسی پزشکی، کینزیولوژی
BME144	طراحی اجزا در بیومکانیک	۳	-	۴۸	استاتیک و مقاومت مصالح در مهندسی پزشکی
BME145	نقشه‌کشی صنعتی (۱)	-	۲	۳۲	-
جمع واحد					۲۵



جدول دروس اختیاری (د-زمینه تخصصی بیومکانیک)

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد		تعداد ساعت	نیاز 8'پیش
		نظری	عملی		
BME006	فناوری اطلاعات	۲	-	۳۲	نگذردن در دروس پایه
BME007	محاسبات عددی	۲	-	۳۲	نگذردن در دروس پایه
BME016	بیوفیزیک	۲	-	۳۲	نگذردن در دروس اصلی
BME017	فناوری اطلاعات پزشکی (۱)	۲	-	۳۲	نگذردن در دروس اصلی
BME063	آزمایشگاه فیزیک عمومی (۱)	-	۱	۳۲	فیزیک عمومی (۱)
BME064	آزمایشگاه فیزیک عمومی (۲)	-	۱	۳۲	فیزیک عمومی (۲)
BME080	مقدمه‌ای بر ریاتیک	۲	-	۳۲	دینامیک در مهندسی پزشکی
BME146	مبانی بیومکانیک (۲)	۳	-	۴۸	مبانی بیومکانیک (۱)
BME147	آشنایی با روش‌های اجزاء محدود در بیومکانیک	۲	-	۳۲	طراحی اجزاء در بیومکانیک
BME148	بیومکانیک استخوان و ضدمات استخوانی	۳	-	۴۸	مبانی بیومکانیک (۱)
BME149	مکانیک سیالات زیستی	۳	-	۴۸	مکانیک سیالات
BME123	آزمایشگاه مقاومت مصالح	-	۱	۱۶	مقاومت مصالح در مهندسی پزشکی
BME151	آزمایشگاه بیومکانیک عمومی	-	۱	۱۶	مبانی بیومکانیک (۲)
BME152	کارگاه ماشین ابزار و تراشکاری	-	۱	۱۶	-
BME153	کنترل اتوماتیک	۲	-	۳۲	-
BME154	آزمایشگاه کنترل	-	۱	۳۲	-
BME155	طراحی و تولید به کمک کامپیوتر	۲	-	۳۲	طراحی اجزاء در بیومکانیک، حسابگری الگوریتمی
BME156	اصول فیزیوتراپی و کاردرمانی	۳	-	۴۸	اصول و افزارهای توان‌بخشی
BME157	مبانی مهندسی ورزش	۳	-	۴۸	مبانی بیومکانیک (۱)
BME158	مبانی مهندسی توان‌بخشی	۳	-	۴۸	مبانی بیومکانیک (۱)
BME160	بیومکانیک بافت	۲	-	۳۲	مبانی بیومکانیک (۱)
BME161	ارتز و پروتز	۳	-	۴۸	مبانی بیومکانیک (۱)
BME162	بیومکانیک دندان و ارتودنسی	۲	-	۳۲	مبانی بیومکانیک (۱)
BME163	ارگونومی و مهندسی عوامل انسانی	۳	-	۴۸	اصول و افزارهای توان‌بخشی
BME164	بیومکانیک راه رفتن	۲	-	۳۲	مبانی بیومکانیک (۱)
BME165	آزمایشگاه مکانیک سیالات زیستی	-	۱	۱۶	مکانیک سیالات
BME166	آزمایشگاه بیومکانیک حرکت	-	۱	۳۲	مبانی بیومکانیک (۱)
BME167	مبانی طراحی فضایی و خلاقیت	۲	-	۳۲	برنامه‌نویسی کامپیوتر

BME168	کارگاه خلاقیت و نمونه‌سازی	-	۱	۳۲	مبانی طراحی فضایی و خلاقیت
BME181	یک درس از زمینه دیگر در داخل دانشکده	۳	-	۴۸	طبق برنامه
BME182	یک درس از خارج دانشکده	۳	-	۴۸	طبق برنامه
BME183	مباحث ویژه (۱)	۲	-	۳۲	طبق برنامه
BME184	مباحث ویژه (۲)	۳	-	۴۸	طبق برنامه
جمع واحد		۱۸			

- دانشجویان موظف‌اند که از جدول دروس اختیاری، ۱۸ واحد درسی را انتخاب و الزاماً بگذرانند.

