



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی



برنامه درسی رشته

مهندسی پزشکی – بیومکانیک

BIOMEDICAL ENGINEERING - BIOMECHANICS

مقطع دکتری

مشمول بر گرایش های:

۱. بیومکانیک | Biomechanics

تهیه کنندگان:

دکتر محمدعلی نظری عضو هیات علمی دانشگاه تهران

تعداد و نوع واحدهای درسی

دانشجویان باید ۳۶ واحد درسی را مطابق جدول (۱) اخذ کنند:

جدول (۱) - توزیع واحدها

تعداد واحد	نوع دروس
۳	دروس تخصصی (الزامی)
۱۵	دروس اختیاری
۱۸	رساله / پایان نامه
۳۶	جمع

تبصره: به تشخیص گروه آموزشی و دانشکده، دانشجو مجاز است حداکثر دو درس از سایر گروه‌ها و رشته‌های مرتبط اخذ کند.

تبصره: دانشجویانی که رشته مقطع قبلی آنان با مباحث این رشته غیرمرتبط می‌باشد بایستی تا ۶ واحد را به عنوان دروس جبرانی از میان دروس جبرانی این رشته را در نیمسال اول تا دوم بگذرانند. انتخاب این دروس به تشخیص گروه آموزشی دانشگاه / موسسه می‌باشد و بایستی شامل دروسی باشد که دانش پایه و اصلی این رشته را در بر بگیرد. تعداد واحدهای جبرانی نیز به تشخیص گروه آموزشی دانشگاه / موسسه و بر مبنای میزان ارتباط رشته با رشته دوره قبلی دانشجو می‌باشد.

شرایط و ضوابط ورود به دوره

پذیرش دانشجو مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری صورت می‌گیرد.

جدول (۲) - جدول مواد و ضرایب امتحانی آزمون ورودی دکتری مهندسی پزشکی - بیومکانیک

گروه درسی	۱	۲	۳
ماده امتحانی	زبان انگلیسی	استعداد تحصیلی	دروس تخصصی: کارشناسی (ریاضیات عمومی ۱ و ۲، معادلات دیفرانسیل) کارشناسی ارشد (مبانی بیومکانیک، مکانیک محیط‌های پیوسته)
ضریب	۱	۱	۴

جدول (۳) - دروس کمبود (جبرانی) رشته مهندسی پزشکی، گرایش بیومکانیک در مقطع دکتری

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۱.	ریاضیات پیشرفته ۱	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	-
۲.	روش تحقیق	۲	۲	۰	۰	۳۲	۰	-	-

جدول (۴) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی گرایش بیومکانیک در مقطع دکتری

هم نیاز	پیش نیاز	تعداد ساعات		نوع واحد			تعداد واحد	عنوان درس	ردیف
		عملی	نظری	نظری - عملی	عملی	نظری			
		۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	ریاضیات پیشرفته ۲	۱.

جدول (۵) - عنوان و مشخصات کلی دروس اختیاری گرایش بیومکانیک

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۱.	<u>مبانی بیومکانیک</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۲.	<u>مکانیک محیط‌های پیوسته</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۳.	<u>کنترل پیشرفته</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴.	<u>مکانیک سیالات پیشرفته</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵.	<u>دینامیک پیشرفته</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۶.	<u>مکانیک سیالات در سیستم‌های بیولوژیکی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۷.	<u>دینامیک سیالات محاسباتی ۱</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۸.	<u>روش اجزاء محدود ۱</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۹.	<u>کنترل سیستم‌های بیولوژیکی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۰.	<u>روش‌های پیشرفته محاسبات عددی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۱.	<u>مکانیک بافت</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۲.	<u>مکانیک رشد</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۳.	<u>مکانیک سلولی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۴.	<u>بیومکانیک راه رفتن</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۵.	<u>انتقال حرارت و جرم زیستی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۶.	<u>بیورئولوژی و همورئولوژی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۷.	<u>برهم‌کنش سیال و جامد در سیستم‌های زیستی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۸.	<u>بیومکانیک ارتوپدی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۹.	<u>رباتیک پزشکی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۲۰.	<u>جراحی رباتیک</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۲۱.	<u>کنترل و یادگیری حرکت انسان</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		

دکتری مهندسی پزشکی - بیومکانیک / ۶

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۲۲	<u>خزش، خستگی و شکست در بیومکانیک</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۲۳	<u>ویسکوالاستیسیته و رئولوژی مواد زیستی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۲۴	<u>مدلسازی پیشرفته سیستم‌های بیولوژیکی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۲۵	<u>مواد مرکب و کاربرد آن‌ها در مهندسی پزشکی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۲۶	<u>بررسی آشوب و کاربردهای آن در مهندسی پزشکی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۲۷	<u>حسگرهای زیستی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۲۸	<u>مواد نانو و کاربردهای زیستی آن‌ها</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۲۹	<u>بیومکانیک اسکلتی عضلانی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۳۰	<u>مدلسازی و تحلیل حرکات بدن</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۳۱	<u>ابزار دقیق در سیستم‌های زیستی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۳۲	<u>مدلسازی و شبیه‌سازی سیستم‌های بیولوژیکی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۳۳	<u>ارگان‌های مصنوعی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۳۴	<u>بیومکانیک ستون مهره‌ها</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۳۵	<u>بیومکانیک شغلی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۳۶	<u>بیومکانیک فک و دندان</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۳۷	<u>بیومکانیک برخورد و تصادم</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۳۸	<u>مبانی عصبی عضلانی حرکت</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۳۹	<u>توانبخشی رباتیک</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴۰	<u>مهندسی توانبخشی حرکتی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴۱	<u>ضایعات عصبی-عضلانی و روش‌های توانبخشی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		

دکتری مهندسی پزشکی - بیومکانیک / ۷

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۴۲	مکانیک سیستم قلب و عروق	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴۳	میکرومکانیک کاربردی و همگن سازی	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴۴	شبیه سازی دینامیک مولکولی	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴۵	میکروسیالات	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴۶	حس لامسه و بازخورد نیرو در پزشکی رباتیک	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴۷	بهینه سازی	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴۸	هوش مصنوعی	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴۹	مکانیک غیرخطی جامدات	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵۰	ویسکوالاستیسیته	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵۱	مکاترونیک پیشرفته	۳	۲	۱	۰	۳۲	۱۶		
۵۲	الاستیسیته	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵۳	سازه های هوشمند	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵۴	سامانه های میکرو و نانو الکترومکانیکی	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵۵	مکانیک سیالات غیرنیوتنی	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵۶	خزش، خستگی و شکست	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵۷	ترمودینامیک پیشرفته	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵۸	مباحث ویژه	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵۹	جریان دوفازی در سیستم های زیستی	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۶۰	سامانه های میکروالکترومکانیکی زیستی	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۶۱	مواد زیستی	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۶۲	نانومکانیک محاسباتی	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		