



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 کارشناسی ارشد

مشمول بر گرایش های:

۱. بیومکانیک | Biomechanics

تهیه کنندگان:

دکتر محمد علی نظری عضو هیات علمی دانشگاه تهران

تعداد و نوع واحدهای درسی

دانشجویان ۲۹ واحد درسی را باید مطابق جدول (۱) اخذ کنند:

جدول (۱) - توزیع واحدها

تعداد واحد	نوع دروس
۸	دروس تخصصی (الزامی)
۱۵	دروس اختیاری
۶	رساله / پایان نامه
۲۹	جمع

تبصره ۵: به تشخیص گروه آموزشی و دانشکده، دانشجو مجاز است حداکثر دو درس از سایر گروه‌ها و رشته‌های مرتبط اخذ کند.

تبصره ۵: دانشجویانی که رشته مقطع قبلی آنان با مباحث این رشته غیر مرتبط می‌باشد بایستی تا ۱۲ واحد را به عنوان دروس جبرانی از میان دروس دوره قبل این رشته (جدول ۳) 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) - مواد و ضرایب امتحانی کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی - بیومکانیک

گروه درسی	۱	۲	۳	۴	۵*	۶*	۷*	۸*
ماده امتحانی	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	ریاضیات (ریاضی عمومی ۱ و ۲، معادلات دیفرانسیل، ریاضی مهندسی)	حرارت و سیالات (ترمودینامیک، مکانیک سیالات، انتقال حرارت)	جامدات (استاتیک، مقاومت مصالح، راحی اجزا)	دینامیک و ارتعاشات (دینامیک، ارتعاشات، دینامیک ماشین، کنترل)	ساخت و تولید (ماشین ابزار، قالب پرس، علم مواد، تولید مخصوص، هیدرولیک و نیوماتیک)	مبانی بیومکانیک ۱ و ۲	دروس پایه پزشکی (فیزیولوژی، آناتومی، فیزیک پزشکی)
ضریب	۳	۴	۳	۴	۳	۳	۳	۳

* دانشجویان می‌توانند به جای گروه‌های درسی ۵ و ۶ گروه‌های درسی ۷ و ۸ را امتحان دهند.

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

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۱.	فیزیولوژی	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۲.	آناتومی	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۳.	استاتیک	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۴.	مکانیک سیالات ۱	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۵.	کنترل سامانه‌های دینامیکی	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۶.	مکانیک مواد ۱	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۷.	روش‌های محاسبات عددی	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۸.	ترمودینامیک ۱	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۹.	انتقال حرارت ۱	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۱۰.	دینامیک	۴	۴	۰	۰	۶۴	۰	-	
۱۱.	رباتیک	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	

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

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 ۱	۱.
		۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	مبانی بیومکانیک	۲.
		۰	۳۲	۰	۰	۲	۲	روش تحقیق	۳.

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>مکانیک محیط‌های پیوسته</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۲.	<u>کنترل پیشرفته</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۳.	<u>مکانیک سیالات پیشرفته</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴.	<u>دینامیک پیشرفته</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵.	<u>مکانیک سیالات در سیستم‌های بیولوژیکی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۶.	<u>دینامیک سیالات محاسباتی ۱</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۷.	<u>روش اجزاء محدود ۱</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۸.	<u>کنترل سیستم‌های بیولوژیکی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۹.	<u>روش‌های پیشرفته محاسبات عددی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۰.	<u>مکانیک بافت</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۱.	<u>مکانیک رشد</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۲.	<u>مکانیک سلولی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۳.	<u>بیومکانیک راه رفتن</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۴.	<u>انتقال حرارت و جرم زیستی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۵.	<u>بیورئولوژی و همورئولوژی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۶.	<u>برهم‌کنش سیال و جامد در سیستم‌های زیستی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۷.	<u>بیومکانیک ارتوپدی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۸.	<u>ریاتیک پزشکی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۱۹.	<u>جراحی ریاتیک</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۲۰.	<u>کنترل و یادگیری حرکت انسان</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		

کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی - بیومکانیک / ۶

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

کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی - بیومکانیک / ۷

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۴۰	<u>ضایعات عصبی-عضلانی و روش‌های توانبخشی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴۱	<u>مکانیک سیستم قلب و عروق</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴۲	<u>میکرومکانیک کاربردی و همگن‌سازی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴۳	<u>شبیه‌سازی دینامیک مولکولی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴۴	<u>میکروسیالات</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴۵	<u>حس لامسه و بازخورد نیرو در پزشکی رباتیک</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴۶	<u>بهینه‌سازی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴۷	<u>هوش مصنوعی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴۸	<u>مکانیک غیرخطی جامدات</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۴۹	<u>ویسکوالاستیسیته</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵۰	<u>مکاترونیک پیشرفته</u>	۳	۲	۱	۰	۳۲	۱۶		
۵۱	<u>الاستیسیته</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵۲	<u>سازه‌های هوشمند</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵۳	<u>سامانه‌های میکرو و نانو الکترومکانیکی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵۴	<u>مکانیک سیالات غیرنیوتنی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵۵	<u>خزش، خستگی و شکست</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵۶	<u>ترمودینامیک پیشرفته</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵۷	<u>مباحث ویژه</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵۸	<u>جریان دوفازی در سیستم‌های زیستی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		
۵۹	<u>سامانه‌های میکروالکترومکانیکی زیستی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰		

کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی - بیومکانیک / ۸

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	مواد زیستی	۶۰
		۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	نانومکانیک محاسباتی	۶۱