

# دوره کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی

## گرایش بیومکانیک

### جدول دروس و تعداد واحدهای دوره

ردیف	نوع واحد	تعداد واحد	ملاحظات
۱	دروس کمبود (جبرانی)	۱۲	
۲	دروس اصلی (الزامی)	۶	
۳	دروس تخصصی	۶	
۴	دروس اختیاری	۱۲	
۵	سمینار	۲	
۶	پایان نامه	۶	

#### جدول شماره ۱:

جدول دروس کمبود (جبرانی) رشته مهندسی پزشکی، گرایش بیومکانیک در مقطع کارشناسی ارشد: بسته به تشخیص استاد راهنما یا سرپرست گرایش گذراندن حداقل صفر و حداکثر ۱۲ واحد از دروس جبرانی زیر الزامی می شود.

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیشنیاز / همنیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	فیزیولوژی ۱	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۲	فیزیولوژی ۲	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۳	استاتیک	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۴	مکانیک سیالات	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۵	کنترل	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۶	مقاومت مصالح	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۷	ریاتیک	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۸	محاسبات عددی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۹	ترمودینامیک	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۱۰	انتقال حرارت	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد

#### جدول شماره ۲:

جدول دروس اصلی (الزامی) رشته مهندسی پزشکی - بیومکانیک در مقطع کارشناسی ارشد

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیشنیاز / همنیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	ریاضیات پیشرفته ۱	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۲	مبانی بیومکانیک	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
جمع کل		۶	-	۶	۹۶	-	۹۶	

### جدول شماره ۳ :

#### جدول دروس تخصصی رشته رشته مهندسی پزشکی، گرایش بیومکانیک در مقطع کارشناسی ارشد

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیشنیاز / همنیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	مکانیک سیالات در سیستمهای بیولوژیکی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۲	دینامیک سیالات محاسباتی ۱	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۳	روش اجزاء محدود ۱ (FEM)	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۴	مکانیک محیطهای پیوسته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۵	ریاتیک پزشکی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۶	کنترل سیستمهای بیولوژیکی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
جمع کل		۱۸	-	۱۸	۲۸۸	-	۲۸۸	

دانشجوی کارشناسی ارشد موظف است حداقل ۲ درس از شش عنوان مندرج در جدول شماره ۳ را با تشخیص استاد راهنما اخذ نماید.

### جدول شماره ۴ :

#### جدول دروس اختیاری رشته مهندسی پزشکی، گرایش بیومکانیک در مقطع کارشناسی ارشد

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیشنیاز / همنیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	روشهای محاسبات عددی پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۲	مکانیک بافت	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۳	مکانیک رشد	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۴	مکانیک سلولی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۵	بیومکانیک راه رفتن	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۶	جریان دوفازی در سیستمهای زیستی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۷	انتقال حرارت و جرم در سیستمهای زیستی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۸	بیورئولوژی و همورئولوژی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۹	تعامل سیال و جامد در سیستمهای حیاتی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۱۰	بیومکانیک ارتوپدی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۱۱	جراحی ریاتیک	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۱۲	مباحث پیشرفته در کنترل و یادگیری حرکت انسان	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: کنترل سیستمهای بیولوژیکی
۱۳	بیوممز (BioMEMS)	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۱۴	خزش، خستگی و شکست در بیومکانیک	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۱۵	ویسکوالاستیسیته و رئولوژی مواد زیستی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۱۶	مباحث پیشرفته در مدل سازی سیستمهای بیولوژیکی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۱۷	مواد مرکب و کاربرد آنها در مهندسی پزشکی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد

۱۸	بررسی آشوب و کاربردهای آن در مهندسی پزشکی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۱۹	حسگرهای زیستی (بیوسنسورها)	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۲۰	مواد نانو و کاربردهای زیستی آنها	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۲۱	بیومکانیک اسکلتی عضلانی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۲۲	مدلسازی و تحلیل حرکات بدن	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۲۳	ابزار دقیق در سیستمهای زیستی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۲۴	مدلسازی و شبیه سازی سیستمهای بیولوژیکی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۲۵	ارگانهای مصنوعی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۲۶	بیومکانیک ستون مهرهها	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۲۷	بیومکانیک شغلی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۲۸	بیومکانیک فک و دندان	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۲۹	بیومکانیک برخورد و تصادم	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۳۰	مبانی عصبی عضلانی حرکت	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۳۱	توانبخشی رباتیک	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۳۲	مهندسی توانبخشی حرکتی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۳۳	ضایعات عصبی-عضلانی و روشهای توانبخشی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۳۴	مباحث منتخب در مهندسی پزشکی - بیومکانیک	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۳۵	بهینه سازی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۳۶	هوش مصنوعی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۳۷	روش اجزاء محدود ۲ (FEM)	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: روش اجزاء محدود ۱
۳۸	رفتار مکانیکی مواد	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۳۹	ویسکوالاستیسیته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: مکانیک محیطهای پیوسته
۴۰	الاستیسیته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۴۱	پلاستیسیته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: مکانیک محیط های پیوسته
۴۲	ترموالاستیسیته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: الاستیسیته
۴۳	مقاومت مصالح پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۴۴	مکانیک مواد مرکب پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۴۵	تحلیل تجربی تنش	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۴۶	صفحات و پوستهها	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: مکانیک محیط های پیوسته
۴۷	روش های انرژی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۴۸	خزش، خستگی، شکست	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۴۹	مکانیک غیرخطی جامدات	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۵۰	روش اجزاء مرزی (BEM)	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: مکانیک محیطهای پیوسته
۵۱	تخمین و شناسایی سیستمها	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۵۲	نانومکانیک محاسباتی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۵۳	مکانیک تماس محاسباتی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: روش اجزاء محدود ۱
۵۴	پایداری سازه ها	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: ریاضیات پیشرفته ۱

۵۵	مکانیک ضربه	۳	-	۳	۳	۴۸	ندارد
۵۶	دینامیک پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۵۷	دینامیک غیرخطی و آشوب	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۵۸	مکاترونیک	۲	۱	۳	۳۲	۶۴	ندارد
۵۹	کنترل در رباتیک	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۶۰	سیستم‌های کنترل مقاوم	۳	-	۳	۴۸	۴۸	پیشنیاز: کنترل پیشرفته
۶۱	ارتعاشات غیرخطی	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۶۲	سازه های هوشمند	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۶۳	کنترل فازی	۳	-	۳	۴۸	۴۸	همنیاز: کنترل پیشرفته
۶۴	سیستم‌های کنترل بهینه	۳	-	۳	۴۸	۴۸	همنیاز: کنترل پیشرفته
۶۵	رباتیک پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۶۶	آنالیز مودال تجربی	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۶۷	سیستم‌های اندازه‌گیری پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۶۸	طراحی سیستم‌های کنترل دیجیتال	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۶۹	ارتعاشات اتفاقی	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۷۰	سیستم های کنترل چند متغیره	۳	-	۳	۴۸	۴۸	پیشنیاز: کنترل پیشرفته
۷۱	پردازش سیگنالهای مکانیکی	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۷۲	سامانه های میکرو و نانو الکترومکانیکی	۳	-	۳	۴۸	۴۸	همنیاز: ریاضیات پیشرفته ۱
۷۳	نانوکامپوزیت	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۷۴	سیستم‌های کنترل تطبیقی	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۷۵	کنترل پیشرفته (کنترل مدرن)	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۷۶	هپتیک	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۷۷	تئوری لایه های مرزی	۳	-	۳	۴۸	۴۸	پیشنیاز: مکانیک سیالات پیشرفته
۷۸	مکانیک سیالات پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	۴۸	پیشنیاز: ریاضیات پیشرفته ۱
۷۹	ترمودینامیک آماری	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۸۰	جریان های دوفاز	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۸۱	دینامیک سیالات محاسباتی ۲	۳	-	۳	۴۸	۴۸	پیشنیاز: دینامیک سیالات محاسباتی ۱
۸۲	مکانیک سیالات غیرنیوتنی	۳	-	۳	۴۸	۴۸	پیشنیاز: مکانیک سیالات پیشرفته
۸۳	توربولانس	۳	-	۳	۴۸	۴۸	پیشنیاز: مکانیک سیالات پیشرفته
۸۴	ترمودینامیک پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۸۵	مکانیک ذرات معلق	۳	-	۳	۴۸	۴۸	همنیاز: مکانیک سیالات پیشرفته
۸۶	انتقال حرارت جابجایی در میکروکانالها	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۸۷	تولید شبکه عددی	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۸۸	میکرو نانو سیالات	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۸۹	انتقال انرژی در اندازه های نانو	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۹۰	شبیه سازی اتمی در مقیاس نانو	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۹۱	ترمودینامیک سطح	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۹۲	روشهای رسانش حرارتی معکوس	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد
۹۳	انتقال حرارت جابجایی در محیط های متخلخل	۳	-	۳	۴۸	۴۸	ندارد

ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	انتقال حرارت در جریان دوفاز	۹۴
پیشنیاز: روشهای محاسبات عددی پیشرفته	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	کمی سازی عدم قطعیت در مهندسی	۹۵
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	دینامیک گازها	۹۶
پیشنیاز: ریاضیات پیشرفته ۱	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	میکرومکانیک کاربردی و همگن سازی	۹۷
	۴۶۵۶	۳۲	۴۶۲۴	۲۹۱	۱	۲۹۰	جمع کل	

دانشجوی کارشناسی ارشد موظف است با تائید استاد راهنمای پایان نامه واحدهای باقیمانده خود را از دروس جدول شماره ۳ یا دروس جدول شماره ۴ اخذ نماید.

دانشجو می تواند تنها یک درس را خارج از این چارچوب با تائید استاد راهنمای خود اخذ نماید.