

دوره دکتری مهندسی پزشکی

گرایش بیومکانیک

جدول دروس و تعداد واحدهای دوره

ردیف	نوع واحد	تعداد واحد	ملاحظات
۱	دروس کمبود (جبرانی)	۶	
۲	دروس اصلی (الزامی)	۳	
۳	دروس اختیاری	۱۵	
۴	رساله	۱۸	

جدول شماره ۱:

جدول دروس کمبود (جبرانی)

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

بسته به تشخیص استاد راهنما یا سرپرست گرایش گذراندن حداکثر ۶ واحد از دروس جبرانی فوق الزامی است.

جدول شماره ۲:

جدول دروس اصلی (الزامی)

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

جدول شماره ۳:

جدول دروس اختیاری

پیشنیاز / همنیاز	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	روشهای محاسبات عددی پیشرفته	۱
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مبانی بیومکانیک	۲
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مکانیک بافت	۳
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مکانیک رشد	۴
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مکانیک سلولی	۵
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	بیومکانیک راه رفتن	۶
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	جریان دوفازی در سیستمهای زیستی	۷
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	انتقال حرارت و جرم در سیستمهای زیستی	۸

ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مکانیک سیالات در سیستمهای بیولوژیکی	۹
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	بیورئولوژی و همورئولوژی	۱۰
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	تعامل سیال و جامد در سیستمهای حیاتی	۱۱
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	بیومکانیک ارتوپدی	۱۲
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	جراحی رباتیک	۱۳
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	رباتیک پزشکی	۱۴
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	کنترل سیستمهای بیولوژیکی	۱۵
پیشنیاز: کنترل سیستمهای بیولوژیکی	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مباحث پیشرفته در کنترل و یادگیری حرکت انسان	۱۶
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	بیوممز (BioMEMS)	۱۷
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	خزش، خستگی و شکست در بیومکانیک	۱۸
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	ویسکوالاستیسیته و رئولوژی مواد زیستی	۱۹
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مباحث پیشرفته در مدل سازی سیستمهای بیولوژیکی	۲۰
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مواد مرکب و کاربرد آنها در مهندسی پزشکی	۲۱
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	بررسی آشوب و کاربردهای آن در مهندسی پزشکی	۲۲
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	حسگرهای زیستی (بیوسنسورها)	۲۳
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مواد نانو و کاربردهای زیستی آنها	۲۴
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	بیومکانیک اسکلتی عضلانی	۲۵
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مدلسازی و تحلیل حرکات بدن	۲۶
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	ابزار دقیق در سیستمهای زیستی	۲۷
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مدلسازی و شبیه سازی سیستمهای بیولوژیکی	۲۸
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	ارگانهای مصنوعی	۲۹
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	بیومکانیک ستون مهرهها	۳۰
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	بیومکانیک شغلی	۳۱
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	بیومکانیک فک و دندان	۳۲
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	بیومکانیک برخورد و تصادم	۳۳
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مبانی عصبی عضلانی حرکت	۳۴
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	توانبخشی رباتیک	۳۵
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مهندسی توانبخشی حرکتی	۳۶
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	ضایعات عصبی-عضلانی و روشهای توانبخشی	۳۷
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مباحث منتخب در مهندسی پزشکی - بیومکانیک	۳۸
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مکانیک محیطهای پیوسته	۳۹
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	بهینه سازی	۴۰
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	هوش مصنوعی	۴۱
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	روش اجزاء محدود ۱ (FEM)	۴۲
پیشنیاز: روش اجزاء محدود ۱	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	روش اجزاء محدود ۲ (FEM)	۴۳

۴۴	رفتار مکانیکی مواد	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۴۵	ویسکو الاستیسیته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: مکانیک محیطهای پیوسته
۴۶	الاستیسیته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۴۷	پلاستیسیته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: مکانیک محیط های پیوسته
۴۸	ترمو الاستیسیته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: الاستیسیته
۴۹	مقاومت مصالح پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۵۰	مکانیک مواد مرکب پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۵۱	تحلیل تجربی تنش	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۵۲	صفحات و پوسته‌ها	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: مکانیک محیط های پیوسته
۵۳	روش های انرژی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۵۴	خزش، خستگی، شکست	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۵۵	مکانیک غیرخطی جامدات	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۵۶	روش اجزاء مرزی (BEM)	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: مکانیک محیطهای پیوسته
۵۷	تخمین و شناسایی سیستمها	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۵۸	نانومکانیک محاسباتی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۵۹	مکانیک تماس محاسباتی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: روش اجزاء محدود ۱
۶۰	پایداری سازه ها	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: ریاضیات پیشرفته ۱
۶۱	مکانیک ضربه	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۶۲	دینامیک پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۶۳	دینامیک غیرخطی و آشوب	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۶۴	مکاترونیک	۲	۱	۳	۶۴	۳۲	۳۲	ندارد
۶۵	کنترل در رباتیک	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۶۶	سیستم‌های کنترل مقاوم	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: کنترل پیشرفته
۶۷	ارتعاشات غیرخطی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۶۸	سازه های هوشمند	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۶۹	کنترل فازی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	همنیاز: کنترل پیشرفته
۷۰	سیستم‌های کنترل بهینه	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	همنیاز: کنترل پیشرفته
۷۱	رباتیک پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۷۲	آنالیز مودال تجربی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۷۳	سیستم‌های اندازه‌گیری پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۷۴	طراحی سیستمهای کنترل دیجیتال	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۷۵	ارتعاشات اتفاقی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۷۶	سیستم های کنترل چند متغیره	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: کنترل پیشرفته
۷۷	پردازش سیگنالهای مکانیکی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۷۸	سامانه های میکرو و نانو الکترومکانیکی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	همنیاز: ریاضیات پیشرفته ۱
۷۹	نانوکامپوزیت	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۸۰	سیستمهای کنترل تطبیقی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۸۱	کنترل پیشرفته (کنترل مدرن)	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۸۲	هپتیک	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد
۸۳	تئوری لایه های مرزی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: مکانیک سیالات پیشرفته
۸۴	مکانیک سیالات پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	پیشنیاز: ریاضیات پیشرفته ۱
۸۵	ترمودینامیک آماری	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ندارد

ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	جریان های دوفاز	۸۶
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	دینامیک سیالات محاسباتی ۱	۸۷
پیشنیاز: دینامیک سیالات محاسباتی ۱	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	دینامیک سیالات محاسباتی ۲	۸۸
پیشنیاز: مکانیک سیالات پیشرفته	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مکانیک سیالات غیرنیوتنی	۸۹
پیشنیاز: مکانیک سیالات پیشرفته	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	توربولانس	۹۰
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	ترمودینامیک پیشرفته	۹۱
همنیاز: مکانیک سیالات پیشرفته	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مکانیک ذرات معلق	۹۲
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	انتقال حرارت جابجایی در میکروکانالها	۹۳
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	تولید شبکه عددی	۹۴
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	میکرو نانو سیالات	۹۵
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	انتقال انرژی در اندازه های نانو	۹۶
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	شبیه سازی اتمی در مقیاس نانو	۹۷
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	ترمودینامیک سطح	۹۸
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	روشهای رسانش حرارتی معکوس	۹۹
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	انتقال حرارت جابجایی در محیط های متخلخل	۱۰۰
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	انتقال حرارت در جریان دوفاز	۱۰۱
پیشنیاز: روشهای محاسبات عددی پیشرفته	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	کمی سازی عدم قطعیت در مهندسی	۱۰۲
ندارد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	دینامیک گازها	۱۰۳
پیشنیاز: ریاضیات پیشرفته ۱	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	میکرومکانیک کاربردی و همگن سازی	۱۰۴
	۵۰۰۸	۳۲	۴۹۷۶	۳۱۲	۱	۳۱۱	جمع کل	

دانشجوی دکتری موظف است با تائید استاد راهنمای رساله واحدهای باقیمانده خود را از دروس جدول شماره ۳ اخذ نماید.

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