

## "دروس دکتری رشته مهندسی مکانیک - گرایش تبدیل انرژی"

تعداد واحدهای دوره دکتری ۳۶ واحد (۱۵ واحد آموزشی و ۲۱ واحد پژوهشی) می‌باشد.

### ۱- دروس جبرانی

#### جدول ۱. دروس جبرانی

شماره	نام درس	واحد
۱	روش تحقیق، مقاله و رساله نویسی پیشرفته	۲
۲	زبان تخصصی پیشرفته	۲

**تبصره ۱:** پذیرفته شدگانی که از طریق آزمون وارد دوره دکتری شده‌اند در صورتیکه در برخی از دروس امتحانی خود در آزمون دکتری تخصصی نمره خام کمتر از ۳۳/۳۳ کسب نموده باشند، لازم است مطابق نظر گروه تخصصی از دروس مرتبط دوره کارشناسی ارشد به میزان حداکثر ۶ واحد (علاوه بر دروس جداول ۱ و ۲) به عنوان درس جبرانی بگذرانند. دروس جبرانی بایستی از بین دروس ارائه شده در نیمسال تحصیلی انتخاب شوند.

**تبصره ۲:** پذیرفته شدگان بدون آزمون دوره دکتری تخصصی لازم است مطابق نظر گروه تخصصی از دروس مرتبط دوره کارشناسی ارشد به میزان حداکثر ۶ واحد (علاوه بر دروس جدول ۱) به عنوان جبرانی بگذرانند.

### ۲- دروس اجباری و اختیاری

- دانشجویان بایستی ۱۵ واحد از دروس جدول ۲ و جدول ۳ را بگذرانند.

#### جدول ۲. دروس اجباری دوره دکتری تخصصی رشته مهندسی مکانیک - گرایش تبدیل انرژی

شماره	نام درس	واحد
۱	انتقال حرارت پیشرفته جابجایی*	۳
۲	انتقال حرارت پیشرفته هدایت*	۳
۳	انتقال حرارت پیشرفته تشعشعی*	۳
۴	مکانیک سیالات پیشرفته	۳
۵	ترمودینامیک پیشرفته	۳

\* از این دروس حداقل دو درس با نظر استاد راهنما انتخاب و گذرانده شود.

**تبصره ۱:** اگر دانشجو یک یا تعدادی از دروس اجباری جدول ۲ را در دوره کارشناسی ارشد گذرانده باشد بایستی معادل آن از دروس اختیاری اخذ نماید به نحوی که مجموع تعداد واحدهای گذرانده شده از جداول ۲ و ۳ به ۱۵ برسد.

**تبصره ۲:** در صورتی که دانشجو یک یا تعدادی از دروس اجباری جدول ۲ را به عنوان دروس جبرانی در ترم اول بگذراند این دروس در محاسبه تعداد واحدهای کل لحاظ نخواهند شد.

جدول ۳. دروس اختیاری دوره دکتری تخصصی رشته مهندسی مکانیک - گرایش تبدیل انرژی

شماره	نام درس	واحد	پیشنیار
۱	انتقال حرارت جابجایی	۳	ریاضیات پیشرفته ۱
۲	انتقال حرارت تشعشع	۳	
۳	انتقال حرارت هدایتی	۳	
۴	طراحی مبدل‌های حرارتی پیشرفته	۳	
۵	روش‌های تقریبی در انتقال حرارت	۳	ریاضیات پیشرفته ۱
۶	جریان و انتقال حرارت در مواد متخلخل	۳	انتقال حرارت جابجایی
۷	کرایچنیک	۳	ترمودینامیک پیشرفته
۸	جریان‌های دو فاز	۳	انتقال حرارت+مکانیک سیالات پیشرفته
۹	مکانیک محیط‌های پیوسته ۱	۳	
۱۰	دینامیک سیالات محاسباتی ۱	۳	ریاضیات پیشرفته ۱
۱۱	دینامیک سیالات محاسباتی ۲	۳	دینامیک سیالات محاسباتی ۱
۱۲	روش اجزا محدود ۱	۳	ریاضیات پیشرفته ۱
۱۳	لایه مرزی	۳	مکانیک سیالات پیشرفته
۱۴	هیدروآیرودینامیک پیشرفته	۳	مکانیک سیالات پیشرفته
۱۵	جریان‌های لزج	۳	مکانیک سیالات پیشرفته
۱۶	توربولانس	۳	مکانیک سیالات پیشرفته
۱۷	مکانیک سیالات زیستی	۳	مکانیک سیالات پیشرفته
۱۸	مکانیک سیالات تجربی	۳	مکانیک سیالات پیشرفته
۱۹	دینامیک گاز	۳	مکانیک سیالات پیشرفته
۲۰	ترمودینامیک آماری	۳	ترمودینامیک پیشرفته
۲۱	سوخت و احتراق پیشرفته	۳	ترمودینامیک پیشرفته
۲۲	موتورهای احتراق داخلی	۳	ترمودینامیک پیشرفته
۲۳	توربین گاز و موتور جت	۳	ترمودینامیک پیشرفته
۲۴	توربوچار جینگ	۳	ترمودینامیک پیشرفته
۲۵	نیروگاه‌ها (آبی، بخاری، گازی و هسته‌ای)	۳	ترمودینامیک پیشرفته
۲۶	توربوماشین‌ها	۳	مکانیک سیالات پیشرفته
۲۷	انتقال حرارت در مقیاس میکرو و نانو	۳	انتقال حرارت
۲۸	نانو سیال - میکرو و نانو fluidics	۳	مکانیک سیالات پیشرفته
۲۹	نانو تکنولوژی محاسباتی	۳	ریاضیات پیشرفته ۱
۳۰	دینامیک مولکولی و شبیه سازی بولتزمان	۳	
۳۱	مواد نانو برای انرژی (تولید، خواص حرارتی،)	۳	

		اپتیکی، مکانیکی و الکتریکی)	
۳۲	تهویه مطبوع پیشرفته	۳	ترمودینامیک پیشرفته
۳۳	روش‌های سرمایه‌گذاری سنتی	۳	
۳۴	سیستم‌های تبرید پیشرفته	۳	ترمودینامیک پیشرفته
۳۵	کاربرد انرژی خورشیدی	۳	
۳۶	تبدیل مستقیم انرژی	۳	
۳۷	مباحث منتخب در انتقال انرژی	۳	مکانیک سیالات پیشرفته+انتقال حرارت
۳۸	مباحث منتخب در مکانیک سیالات	۳	مکانیک سیالات پیشرفته
۳۹	مباحث منتخب در انتقال حرارت	۳	انتقال حرارت
۴۰	اندازه‌گیری پیشرفته	۳	
۴۱	مکانیک سیالات زیست	۳	
۴۲	مبانی مهندسی زیست	۳	
۴۳	پدیده‌های انتقال در سیستم‌های بیولوژیکی	۳	
۴۴	انتقال و پخش ذرات	۳	مکانیک سیالات پیشرفته
۴۵	ترمودینامیک بیولوژیکی	۳	ترمودینامیک پیشرفته
۴۶	مکانیک سلولی	۳	مبانی مهندسی زیست
۴۷	نیروگاه آبی پیشرفته	۳	
۴۸	آکوستیک مهندسی	۳	
۴۹	جریان‌های چند فاز در محیط متخلخل	۳	
۵۰	جریان‌های میکرو و نانو	۳	
۵۱	پردازش موازی و کاربردهای آن در CFD	۳	
۵۲	مدل‌سازی پیشرفته آلودگی هوا	۳	
۵۳	ریاضیات پیشرفته ۲	۳	

### ۳- تاریخ‌ها و اقدامات مهم

نیمسال اول	• اخذ دروس جبرانی (۴ الی ۱۰ واحد)
نیمسال دوم	• اخذ دروس اجباری و اختیاری (حداکثر ۱۰ واحد) • انتخاب استاد راهنما
نیمسال سوم	• اخذ دروس اجباری و اختیاری (حداکثر ۱۰ واحد)
نیمسال چهارم	• گذراندن آزمون جامع • تحویل پیشنهاد رساله تا پایان ترم چهارم
نیمسال پنجم	• دفاع از پیشنهاد رساله دکتری
نیمسال ششم	• برگزاری سمینار تا پایان ترم ششم
نیمسال هفتم	• دفاع از رساله دکتری