

برنامه درسی رشته مهندسی مکانیک - طراحی کاربردی مقاطع تحصیلات تکمیلی  
 برای دانشجویان ورودی سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ و بعد  
 بازنگری شده در شورای دانشگاه مورخ ۱۴۰۱/۳/۱۷  
 (برگرفته از سرفصل مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی مورخ ۱۳۹۲/۴/۹)

۱- جداول خلاصه حداکثر و حداقل تعداد واحد از هر سبد درسی

کارشناسی ارشد

| توضیحات | تعداد واحد |        | عنوان سبد درسی |
|---------|------------|--------|----------------|
|         | حداقل      | حداکثر |                |
|         | ۱۲         | ۱۲     | دروس تخصصی     |
|         | ۱۴         | ۱۴     | دروس اختیاری   |
|         | -          | -      | سمینار         |
|         | ۶          | ۶      | پایان نامه     |
|         | ۳۲         | ۳۲     | جمع کل واحدها  |

دکتری

| توضیحات | تعداد واحد |        | عنوان سبد درسی |
|---------|------------|--------|----------------|
|         | حداقل      | حداکثر |                |
|         | ۱۲         | ۱۲     | دروس تخصصی*    |
|         | ۲۴         | ۲۴     | رساله          |
|         | ۳۶         | ۳۶     | جمع کل واحدها  |

\*دروس تخصصی دانشجویان مقطع دکتری با تشخیص استاد راهنما و شامل آن دسته از دروس تخصصی جدول ۲ می‌باشد که دانشجو پیشتر در مقاطع پایین‌تر نگذرانده باشد.

## ۲- جدول کامل دروس تخصصی

| سبب درسی   | شاخه (گرایش)              |                               | عنوان درس                              |  | پیش نیاز          | هم نیاز |
|------------|---------------------------|-------------------------------|--|--|-------------------|---------|
|            |                           |                               | تعداد واحد                             | نظری                                     |                   |         |
|            |                           | عملی                          |  |  |                   |         |
| دروس تخصصی | مکانیک جامدات             | اخذ دو درس از دروس مورد اشاره | ۳                                      | ریاضیات مهندسی پیشرفته ۱                 | -                 | -       |
|            |                           |                               | ۳                                      | مکانیک محیط پیوسته ۱                     | -                 | -       |
|            |                           |                               | ۳                                      | دینامیک پیشرفته                          | -                 | -       |
|            |                           |                               | ۳                                      | الاستیسیته ۱                             | -                 | -       |
|            |                           |                               | ۳                                      | روش اجزا محدود ۱                         | -                 | -       |
|            |                           |                               | ۳                                      | تئوری ورق و پوسته ۱                      | -                 | -       |
|            |                           |                               | ۳                                      | پلاستیسیته                               | -                 | -       |
|            |                           |                               | ۳                                      | مکانیک شکست ۱                            | -                 | -       |
|            |                           |                               | ۳                                      | ارتعاشات پیشرفته-ارتعاشات سیستم‌های ممتد | -                 | -       |
|            |                           |                               | ۳                                      | آنالیز مودال در سیستم‌های مکانیکی        | -                 | -       |
|            | دینامیک و ارتعاشات        | اخذ دو درس از دروس مورد اشاره | ۳                                      | روش‌های انرژی                            | -                 | -       |
|            |                           |                               | ۳                                      | ارتعاشات پیشرفته-ارتعاشات غیرخطی         | -                 | -       |
|            |                           |                               | ۳                                      | کنترل پیشرفته ۱                          | ریاضیات پیشرفته ۱ | -       |
|            |                           |                               | ۳                                      | مکاترونیک ۱                              | -                 | -       |
|            | رباتیک، کنترل و مکاترونیک | اخذ دو درس از دروس مورد اشاره | ۳                                      | کنترل پیشرفته ۱                          | ریاضیات پیشرفته ۱ | -       |
|            |                           |                               | ۳                                      | سینماتیک و دینامیک ربات‌ها               | -                 | -       |
|            |                           |                               | ۳                                      | کنترل سیستم‌های رباتیک                   | -                 | -       |
|            |                           |                               | ۳                                      | کنترل غیرخطی                             | -                 | -       |
|            | دروس اختیاری              | تمامی شاخه‌ها                 | ۲                                      | سمینار و روش تحقیق*                      | -                 | -       |
|            |                           |                               | ۳                                      | ریاضیات مهندسی پیشرفته ۱                 | -                 | -       |
| ۳          |                           |                               | ریاضیات مهندسی پیشرفته ۲               | ریاضیات مهندسی پیشرفته ۱                 | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | مکانیک محیط پیوسته ۱                   | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | مکانیک محیط پیوسته ۲                   | مکانیک محیط پیوسته ۱                     | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | محاسبات عددی پیشرفته                   | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | الاستیسیته ۱                           | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | الاستیسیته ۲                           | الاستیسیته ۱                             | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | روش اجزاء محدود ۱                      | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | روش اجزاء محدود ۲                      | روش اجزاء محدود ۱                        | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | مکانیک شکست ۱                          | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | مکانیک شکست ۲                          | مکانیک شکست ۱                            | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | تئوری ورق و پوسته ۱                    | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | تئوری ورق و پوسته ۲                    | تئوری ورق و پوسته ۱                      | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | مقاومت مصالح پیشرفته                   | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | ترموالاستیسیته                         | مکانیک محیط پیوسته ۱                     | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | پلاستیسیته                             | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | ویسکوالاستیسیته                        | مکانیک محیط پیوسته ۱                     | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | شکست، خستگی و خزش                      | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | رفتار مکانیکی مواد                     | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | پایداری سیستم‌های مکانیکی              | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | تحلیل آزمایشهای مهندسی                 | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | تحلیل تجربی تنش ۱                      | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | تحلیل تجربی تنش ۲                      | تحلیل تجربی تنش ۱                        | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | مکانیک ضربه ۱                          | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | مکانیک ضربه ۲                          | مکانیک ضربه ۱                            | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | روش‌های انرژی                          | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | مکانیک مواد مرکب پیشرفته               | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | مکانیک خرابی در مواد مرکب              | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | مکانیک نانو ساختارها                   | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | نانو مکانیک                            | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | روش‌های تغییرات در مکانیک              | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | مکانیک سازه‌های هوشمند                 | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | مکانیک سازه‌های ساندویچی               | -  | -                 |         |
| ۳          |                           |                               | تحلیل و طراحی مخازن تحت فشار و لوله‌ها | -  | -                 |         |

| سبب درسی | شاخه (گرایش) | عنوان درس  | تعداد واحد |      | پیش نیاز  | هم نیاز |
|----------|--------------|--|------------|------|---|---------|
|          |              |  | نظری       | عملی |   |         |
|          |              | قابلیت اطمینان اجزای مکانیکی                                   | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | ضربه بر روی سازه های کامپوزیتی و ساندویچی                      | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | آنالیز تانسوری   | ۳          | -    | مکانیک محیط پیوسته ۱  |         |
|          |              | طراحی مهندسی پیشرفته   | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | مباحث منتخب در مکانیک جامدات                                   | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | تئوری های نوین طراحی   | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | طراحی اجزاء و سازه ماشین های ابزار                             | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | طراحی و ساخت به کمک کامپیوتر پیشرفته                           | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | طراحی ابتکاری  | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | سازه های اتصال چسبی  | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | طراحی صنعتی پیشرفته  | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | کنترل پیشرفته ۱  | ۳          | -    | ریاضیات پیشرفته ۱   |         |
|          |              | کنترل پیشرفته ۲  | ۳          | -    | کنترل پیشرفته ۱   |         |
|          |              | کنترل فازی   | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | کنترل سیستم های رباتیک   | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | کنترل دیجیتال  | ۳          | -    | کنترل پیشرفته ۱   |         |
|          |              | طراحی سیستم های کنترلی   | ۳          | -    | (یا هم نیاز)  |         |
|          |              | کنترل چندمتغیره  | ۳          | -    | کنترل پیشرفته ۱   |         |
|          |              | کنترل مقاوم  | ۳          | -    | (یا هم نیاز)  |         |
|          |              | کنترل غیر خطی  | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | کنترل بهینه  | ۳          | -    | کنترل پیشرفته ۱<br>(یا هم نیاز)   |         |
|          |              | کنترل تطبیقی   | ۳          | -    | کنترل پیشرفته ۱ و<br>شناسایی سیستم ها و<br>تئوری تخمین (یا هم نیاز<br>با هر دو) |         |
|          |              | کنترل فرآیندها   | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | کنترل پیشرفته خودرو  | ۳          | -    | کنترل پیشرفته ۱<br>(یا هم نیاز)   |         |
|          |              | سیستم های کنترل هوشمند   | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | مبانی سیستم های هوشمند در مدلسازی و کنترل                      | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | شناسایی سیستم ها و تئوری تخمین                                 | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | هوش مصنوعی و سیستم های خبره                                    | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | شبکه های عصبی- مصنوعی  | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | کاربرد روش های تکاملی در بهینه سازی سیستم های دینامیکی و کنترل | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | مباحث منتخب در کنترل   | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | دینامیک پیشرفته  | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | رباتیک پیشرفته   | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | نانو رباتیک  | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | سینماتیک و دینامیک ربات ها                                     | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | طراحی مکانیزم های پیشرفته                                      | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | سیستم های دینامیکی   | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | سیستم های دینامیکی غیر خطی                                     | ۳          | -    | سیستم های دینامیکی  |         |
|          |              | مباحث منتخب در دینامیک   | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | ارتعاشات پیشرفته- ارتعاشات سیستم های ممتد                      | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | ارتعاشات پیشرفته- ارتعاشات غیر خطی                             | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | دینامیک آشوب   | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | ارتعاشات اتفاقی  | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | آنالیز مودال در سیستم های مکانیکی                              | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | پایش ماشین ها و عیب یابی                                       | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | گسترش امواج  | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | اکوستیک سازه ای  | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | مباحث منتخب در ارتعاشات  | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | مکاترونیک ۱  | ۳          | -    | -   |         |
|          |              | مکاترونیک ۲  | ۳          | -    | مکاترونیک ۱   |         |
|          |              | آز مکاترونیک   | -          | ۱    | مکاترونیک ۱<br>(یا هم نیاز)   |         |
|          |              | کاربرد میکروپروسورها   | ۳          | -    | -   |         |

ادامه  
دروس  
اختیاری

تمامی شاخه ها

| هم نیاز | پیش نیاز                  | تعداد واحد |      | عنوان درس   | شاخه (گرایش)  | سبب درسی           |
|---------|---------------------------|------------|------|---|---------------|--------------------|
|         |                           | عملی       | نظری |   |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | واقعیت مجازی  | تمامی شاخه‌ها | ادامه دروس اختیاری |
| -       | -                         | -          | ۳    | اندازه گیری پیشرفته   |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | حساسه ها و کالیبراسیون  |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | تحقیق در عملیات   |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | شبیه سازی کامپیوتری   |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | مهندسی ابزار دقیق   |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | دینامیک محاسباتی  |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | مباحث منتخب در میکاترونیک   |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | مباحث منتخب در رباتیک   |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | آزمون های غیرمخرب پیشرفته   |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | سیستم های میکروالکترومکانیکی پیشرفته                                |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | اتوماسیون در تولید  |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | طراحی و نمونه سازی سریع   |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | فرایندهای ساخت در مقیاس نانو  |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | هیدرولیک و نیوماتیک پیشرفته   |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | شبیه سازی و مدل سازی در بیومکانیک                                   |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | بیومکانیک ستون مهره ها  |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | بیومکانیک ارتوپدی   |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | بیومکانیک مفاصل و تعویض مفاصل                                       |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | بیومکانیک برخورد و تصادم  |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | مدلسازی و تحلیل حرکات بدن   |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | مبانی عصبی عضلانی حرکت  |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | مهندسی توانبخشی حرکتی   |               |                    |
| -       | سینماتیک و دینامیک رباتها | -          | ۳    | جراحی رباتیک  |               |                    |
| -       | سینماتیک و دینامیک رباتها | -          | ۳    | توانبخشی رباتیک   |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | مدلسازی و شبیه سازی سیستم های بیولوژیکی                             |               |                    |
| -       | الاستیسیتیه ۱             | -          | ۳    | ویسکوالاستیسیتیه و رئولوژی مواد زیستی                               |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | مباحث منتخب در بیومکانیک  |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | نانومکانیک محاسباتی   |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | بیومکانیک کلینیکی   |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | بیومکانیک عمومی   |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | طراحی بهینه قطعات مکانیکی   |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۳    | یک درس از سایر دروس تحصیلات تکمیلی (برای دانشجویان کارشناسی ارشد)** |               |                    |
| -       | -                         | -          | ۶    | دو درس از سایر دروس تحصیلات تکمیلی (برای دانشجویان دکتری)**         |               |                    |

\* درس سمینار و روش تحقیق تنها مختص دانشجویان کارشناسی ارشد می باشد.

\*\* اخذ دروس از سایر رشته/گرایش ها با موافقت استاد راهنما و تایید گروه آموزشی امکان پذیر است.

### ۳- جدول پایان نامه/رساله:

| پیش نیاز/هم نیاز                | تعداد واحد | مقطع          | سبب درسی/عنوان درس |
|---------------------------------|------------|---------------|--------------------|
| هم نیاز با "سمینار و روش تحقیق" | ۶          | کارشناسی ارشد | پایان نامه         |
|                                 | ۲۴         | دکتر          | رساله تخصصی        |