

# آزمون ۱

| ردیف                                    | نام درس        | مباحث (مهندسی برق - کنترل)   |
|---|----------------|--|
| ۱                                       | زبان انگلیسی   | <p><b>گرامر:</b> اسم، حرف تعریف، ضمائر، افعال، صفت‌ها، قیده‌ها، مصدر و تطابق، حروف اضافه و ربط، گزاره‌های قیدی و گزاره‌های وصفی</p> <p><b>واژگان:</b> کل فصل مطالعه شود.</p> <p><b>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</b></p>   |
| ۲                                       | استعداد تحصیلی | <p><b>کمیتی:</b> حل مسئله و مقایسه‌های کمی از مباحث (درصد - نسبت و تناسب - مجموعه‌ها، توان - رادیکال‌ها - مجموعه اعداد - اعداد زوج و فرد - مقایسه اعداد و عبارات - اتحادها و عبارتهای جبری - معادلات و دستگاه معادلات - تعیین علامت - نامساوی‌ها و نامعادلات - تصاعد - لگاریتم - آمار - نظریه اعداد - آنالیز ترکیبی و احتمال).</p> <p><b>تجسمی (کل فصل مطالعه شود).</b></p> <p><b>تحلیلی (کل فصل مطالعه شود).</b></p> <p><b>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</b></p>  |
| <b>دروس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:</b> |                |  |
| ۳                                       | ریاضیات مهندسی | <p><b>اعداد و توابع مختلط (اعداد مختلط - اعمال حسابی در اعداد مختلط - شکل قطبی اعداد مختلط - شکل نمایی عدد مختلط - ضرب و تقسیم اعداد مختلط به فرم قطبی یا نمایی - توان یک عدد مختلط - ریشه‌ی یک عدد مختلط - حد و پیوستگی توابع مختلط - مشتق توابع مختلط - توابع تحلیلی - تابع نمایی <math>e^z</math> - توابع مثلثاتی مختلط - توابع مثلثاتی معکوس - توابع هذلولی مختلط - لگاریتم یک عدد مختلط - مقدار اصلی لگاریتم، نقطه‌ی شاخه‌ای و خطوط شاخه‌ای - اصل بازتاب - قضایای کوشی ریمان - معادلات کوشی ریمان در مختصات قطبی - توابع همساز - مزدوج همساز - روش‌های به دست آوردن مزدوج همساز - روشی دیگر برای به دست آوردن ضابطه تابع تحلیلی <math>f</math> - نواحی در صفحه مختلط - آشنایی با چند مفهوم در صفحه مختلط) - نگاشت (نگاشت همدیس - نگاشت همانی <math>w = f(z) = z</math> - نگاشت انتقال <math>w = z + b</math> - نگاشت <math>w = az</math> - نگاشت خطی <math>w = az + b</math> - نگاشت <math>w = z^2</math> - نگاشت <math>w = z^n</math> - نگاشت <math>\sqrt[n]{z}</math> - نگاشت <math>w = \frac{1}{z}</math> - نگاشت <math>w = e^z</math> - نگاشت <math>w = Lnz</math> - نگاشت <math>w = \sin z</math> - نگاشت <math>w = \cos z</math> - نگاشت <math>w = \sinh z</math> - نگاشت <math>w = z + \frac{1}{z}</math> - نگاشت کسری <math>w = \frac{az + b}{cz + d}</math> - تبدیل سه نقطه توسط نگاشت کسری - نقاط ثابت یک نگاشت)</b></p> <p><b>انتگرال گیری از توابع مختلط (انتگرال‌های دسته اول - محاسبه انتگرال‌های دسته دوم - محاسبه دسته سوم انتگرال‌های مختلط - قضیه کوشی - گورسا - قضیه موررا - فرمول انتگرال کوشی - کران بالای قدر مطلق یک انتگرال مختلط - نامساوی کوشی - قضیه مدول ماکزیمم (اصل ماکزیمم قدر مطلق) - قضیه مدول مینیمم (اصل مینیمم قدر مطلق) - قضیه لیوویل - قضیه اصلی جبر - قضیه مقدار میانگین گاوس - انتگرال گیری با استفاده از قضیه مانده‌ها - محاسبه برخی انتگرال‌های حقیقی به کمک قضیه مانده‌ها - محاسبه انتگرال‌هایی به فرم کلی <math>I = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx</math> - محاسبه انتگرال‌هایی به فرم کلی <math>\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \cos ax dx</math> و <math>\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \sin ax dx</math> - محاسبه نوع دیگری از انتگرال‌های حقیقی - قضیه</b></p> |

شناسه - اصل آوند - قضیه روشه) - سری‌ها، بسط تیلور و لوران و محاسبه مانده (دنباله‌های مختلط - سری‌های مختلط - تعریف همگرایی مطلق و مشروط - سری‌های توانی و به دست آوردن شعاع همگرایی آنها - ناحیه همگرایی یک سری - روشی دیگر در محاسبه ناحیه همگرایی - قضیه تیلور - قضیه لوران (لوران) - تعریف نقطه تکین - تکین برداشتنی - تکین اساسی - قطب - تعیین مرتبه قطب - صفر تابع - محاسبه مانده (باقیمانده) - روش دوم محاسبه مانده - روش سوم محاسبه مانده - محاسبه مانده توابع خاص - تحلیلی بودن یا تکین در بی‌نهایت - مانده در بی‌نهایت - به دست آوردن مقدار بعضی از سری‌ها با کمک گرفتن از روش مانده‌ها)

مبانی مدارهای الکتریکی قضایای اولیه مدار و قضایای تونن و نورتن (جریان - ولتاژ - توان - منبع ولتاژ مستقل - منبع جریان مستقل - منابع جریان و ولتاژ وابسته - مقاومت و قانون اهم - آمپر متر و ولت متر - قوانین کیرشهف - قانون جریان کیرشهف - قانون ولتاژ کیرشهف - ترکیب مقاومت‌ها و ترکیب منابع - تبدیل ستاره به مثلث و بالعکس - پل و تستون - روش به دست آوردن مقاومت در شبکه‌های نامتناهی - قانون تقسیم ولتاژ - قانون تقسیم جریان - قانون تبدیل منابع - تحلیل ولتاژ گره - ابر گره - تحلیل جریان مش - تشخیص روش مناسب برای تحلیل مدار - ماتریس امپدانس و ماتریس ادمیتانس - قضیه جمع آثار - محاسبه توان منابع ولتاژ و جریان - چند نکته مهم در ساده‌سازی مدار - قضایای تونن و نورتن - روش‌های محاسبه مقاومت تونن (نورتن) در مدارهای مختلف - محاسبه ولتاژ تونن و جریان نورتن به روش عمومی - محاسبه  $V_{th}$  و  $R_{th}$  با هم - قضیه ماکزیمم توان انتقالی - بررسی قضیه تقارن) - مدارهای مرتبه اول (خازن - ظرفیت معادل خازن‌های سری و موازی - القاگر (سلف) - سلف‌های موازی و سری - تعریف تابع پله - تعریف تابع پالسی - تابع ضربه واحد - تعریف تابع شیب واحد - مدارهای مرتبه اول - تعاریف اولیه - مدار  $RL$  در حالت خطی و تغییر ناپذیر با زمان - مدار  $RC$  در حالت خطی و تغییر ناپذیر با زمان - روش تستی برای محاسبه مجهولات در مدار مرتبه اول - قوانین مداری در تحلیل در زمان‌های  $\infty, 0^-, 0^+$  - چکیده مطالب کلیدزنی در مدارهای مرتبه اول - محاسبه مقدار جریان و یا ولتاژ یک عنصر در یک زمان خاص - حل مسائل کلیدزنی برای مدارهای دارای منبع وابسته - محاسبه پاسخ پله و پاسخ ضربه - جدول پاسخ‌های پله و ضربه مدارهای مرتبه اول - مدارهای دارای دو کلید - تغییر ناگهانی ولتاژ خازن و جریان سلف)

مدارهای مرتبه دوم (مدارهای مرتبه دوم - بررسی پاسخ ورودی صفر در مدار  $RLC$  سری و موازی - معادله مشخصه مدارهای  $RLC$  - بررسی پاسخ حالت صفر - پاسخ حالت صفر مدار  $RLC$  سری - پاسخ پله مدار  $RLC$  سری - پاسخ ضربه مدار  $RLC$  سری - پاسخ حالت صفر مدار  $RLC$  موازی - پاسخ پله مدار  $RLC$  موازی - پاسخ ضربه مدار  $RLC$  موازی - چکیده مطالب کلیدزنی در مدارهای مرتبه دوم) - تحلیل حالت دائمی سینوسی (معرفی دستگاه مختصات قطبی - اعداد مختلط - اعمال حسابی در اعداد مختلط - شکل قطبی اعداد مختلط - جمع چند موج سینوسی هم فرکانس - چکیده مطالب محاسبات فیزیکی - تعریف امپدانس و ادمیتانس و راکتانس - محاسبه ضریب توان - قضایای تونن و نورتن - توان - انواع بار - قضیه حداکثر توان انتقالی به بار (تطبيق امپدانس) - تشدید یا رزونانس - حل معادلات دیفرانسیل با استفاده از فازورها) - القاء کنایی متقابل (تعریف ضریب خود القایی و القاکنایی متقابل - نوشتن معادله ولتاژ برای دو سلف تزویج شده - تعیین علامت پشت  $M$  - نوشتن روابط فیزیکی برای سلف‌های تزویج شده - نوشتن روابط سلف‌های تزویج شده در حوزه فرکانس - روابط مابین القاکنایی متقابل  $M$  و ضریب تزویج  $K$  - اندوکتانس و راکتانس معادل دو سلف سری دارای تزویج - اندوکتانس و راکتانس معادل سه سلف سری - اندوکتانس معادل دو سلف تزویج شده موازی - به دست آوردن مدار معادل  $T$  و  $\pi$  برای دو سلف

|  |  |
|--|--|
|  | <p>تزوید شده - رابطه انرژی دو سلف تزویج شده - رابطه انرژی ذخیره شده در سه سیم پیچ با القای متقابل - رسم مدار معادل نقطه دار - ترانسفورماتور - قوانین انعکاس امپدانس در انواع ترانسفورماتورها - ترانسفورماتور با بیش از یک خروجی - اتوترانس</p>   |
| <p>۵</p> <p>سیگنال ها و سیستمها</p>                    | <p><b>مقدمه‌ای بر سیگنال‌ها و سیستم‌ها (سیگنال‌های زمان پیوسته (CT) و زمان گسسته (DT) -</b><br/> <b>سیگنال‌های پایه - سیستم‌های CT و DT - خواص اساسی سیستم‌ها) - سیستم‌های خطی</b><br/> <b>تغییرناپذیر با زمان (LTI) یا کانولوشن (سیستم‌های LTI زمان گسسته (مجموع کانولوشن) -</b><br/> <b>سیستم‌های LTI زمان پیوسته (انتگرال کانولوشن) - خواص سیستم‌های LTI - سیستم‌های LTI</b><br/> <b>علی - سیستم‌های LTI پایدار - نمایش معادلات تفاضلی - دیفرانسیل سیستم‌های LTI - نمایش</b><br/> <b>دیگرام بلوکی) نمایش سری فوریه سیگنال‌های متناوب (پاسخ سیستم‌های LTI به</b><br/> <b>ورودی‌های نمایی مختلط - نمایش سری فوریه سیگنال‌های متناوب زمان پیوسته (FS) - نمایش</b><br/> <b>سری فوریه سیگنال‌های متناوب زمان گسسته (DTFS) - عبور از سیستم LTI و پاسخ فرکانسی</b><br/> <b>و فیلترسازی) - تبدیل فوریه زمان پیوسته (FT) (تبدیل فوریه زمان پیوسته - تبدیل فوریه</b><br/> <b>برای سیگنال‌های متناوب - خواص تبدیل فوریه - خاصیت کانولوشن - خاصیت ضرب - پاسخ</b><br/> <b>فرکانسی زمان پیوسته و معادلات دیفرانسیل خطی با ضرایب ثابت)</b></p> |
| <p>۶</p> <p>سیستم‌های کنترل خطی</p>                    | <p><b>نمایش‌های مختلف سیستم‌های LTI (نمایش با معادله دیفرانسیل - نمایش پاسخ ضربه</b><br/> <b>(کانولوشن) - نمایش تابع تبدیل - نمایش دیگرام بلوکی - پاسخ‌های موازی - ساده -</b><br/> <b>سازی دیگرام بلوکی - نمایش فضای حالت) - تحلیل پایداری سیستم‌های LTI (پایداری</b><br/> <b>داخلی و پایداری ورودی خروجی - ارتباط پایداری داخلی و پایداری BIBO - معیار</b><br/> <b>پایداری (Routh - Hurwitz (R-H) - حالت‌های خاص در آرایه Routh - تحلیل</b><br/> <b>پایداری به کمک فضای حالت) - تحلیل پاسخ گذرا (سیستم‌های مرتبه اول و دوم -</b><br/> <b>بررسی حالت‌های مختلف سیستم الگوی مرتبه دوم - سیستم‌های مرتبه بالاتر - آنالیز</b><br/> <b>پاسخ‌گذرای سیستم در فضای حالت) تحلیل پاسخ حالت دائمی (محاسبه خطای حالت</b><br/> <b>دائمی به ورودی مبنا - محاسبه خطای حالت دائمی به ورودی اغتشاش - تحلیل پاسخ</b><br/> <b>حالت دائمی به کمک نمایش فضای حالت) - ابزار گرافیکی تحلیل و طراحی در حوزه زمان</b><br/> <b>(مکان هندسی ریشه‌ها - روند ترسیم مکان هندسی ریشه‌ها)</b></p>   |
| <p>*در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.</p> |  |

## آزمون ۲

| ردیف                                   | نام درس                | مباحث (مهندسی برق - کنترل)  |
|--|------------------------|---|
| ۱                                      | زبان انگلیسی           | <p>گرامر: وجوه وصفی، گزاره‌های اسمی، نقل قول و گزارش، وجوه سببی، عبارات مقایسه‌ای، ساختار جمله و نکات تکمیلی</p> <p>واژگان: کل فصل مطالعه شود.</p> <p>درک مطلب: کل فصل مطالعه شود</p>   |
| ۲                                      | استعداد تحصیلی         | <p>کمیتی: حل مسئله و مقایسه‌های کمی از مباحث (مسافت و سرعت - حرکت بر روی دایره - زاویه - هندسه اشکال - تالس و تشابه - محیط و مساحت - هندسه اشکال فضایی - ساعت - سؤالات هوش و خلاقیت - مسائل متفرقه).</p> <p>تجسمی (کل فصل مطالعه شود).</p> <p>تحلیلی (کل فصل مطالعه شود).</p> <p>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</p>  |
| <b>درس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:</b> |                        |   |
| ۳                                      | ریاضیات مهندسی         | <p><b>سری فوریه، انتگرال و تبدیل فوریه</b> (توابع به طور مجازی متناوب - سری فوریه - خلاصه روش حل مسائل سری فوریه - بسط‌های نیم‌دامنه‌ای (سری‌های فوریه سینوسی و کسینوسی) - وجود تقارن مخفی - مشتق‌گیری از سری فوریه - انتگرال‌گیری از سری فوریه - تساوی پارسوال - محاسبه بعضی از سری‌های عددی - سری فوریه مختلط - سری فوریه دوگانه - انتگرال فوریه - شرایط دیریکله - انتگرال فوریه سینوسی و کسینوسی - انتگرال فوریه مختلط - رابطه پارسوال در انتگرال فوریه - تبدیل فوریه - تبدیل فوریه کسینوسی و سینوسی - استفاده از تبدیل لاپلاس در حل مسائل انتگرال و تبدیل فوریه - تبدیل فوریه مشتق - رابطه پارسوال و قضیه تقابل در تبدیلات فوریه)</p> <p><b>معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی</b> (معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی خطی - به دست آوردن تغییر متغیرهای لازم برای رسیدن به فرم کانونیک - روش‌های تشکیل معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی - روش‌های حل معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی - مسایل مقدار مرزی - حل معادلات با مشتق‌های جزئی به روش تفکیک متغیرها - حل معادله موج با مقادیر کرانه‌ای همگن - جواب دالامبر معادله موج - معادله گرما - معادله لاپلاس (پتانسیل) - چند نکته مهم در مورد فرم جواب‌ها در معادله لاپلاس به فرم قطبی - مسایل اشتروم لیوویل - تعریف انواع شرایط مرزی - حل معادله لاپلاس همگن با استفاده از جدول - حل معادله گرما (انتقال حرارت) با استفاده از جدول - حل معادله موج با استفاده از جدول - حل معادلات با مشتق جزئی با استفاده از تبدیل لاپلاس - تغییر متغیر در معادلاتی که شرایط مرزی آنها ناهمگن باشد)</p> |
| ۴                                      | مدارهای الکتریکی ۱ و ۲ | <p>گراف‌های شبکه و روش‌های تجزیه و تحلیل مدار دوگان (تعریف گراف - تعاریف اولیه در مبحث گراف‌ها - تعریف حلقه و قانون KVL - تعریف کاتست و قانون KCL - ماتریس تلاقی شاخه با مش - ماتریس تلاقی شاخه با مش مختصر شده - ماتریس تلاقی گره با شاخه <math>A_a</math> - ماتریس تلاقی گره با شاخه <math>A_a</math> خلاصه شده (A) - تشریح قوانین KVL و KCL با استفاده از ماتریس <math>M_a</math> - تشریح قوانین KVL و KCL با استفاده از ماتریس M - قوانین KVL و KCL با استفاده از ماتریس <math>A_a</math> - قوانین KVL و KCL با استفاده از ماتریس A - بیان روش تحلیل حلقه با</p>  |

استفاده از ماتریس  $M$  - روش تجزیه و تحلیل مدار با استفاده از روش گره - تجزیه و تحلیل حلقه و گره با ماتریس‌های حلقه اساسی و کاتست اساسی - تعریف درخت - تعریف لینک درخت - تعاریف کاتست اساسی و حلقه اساسی - ماتریس کاتست‌های اساسی  $Q$  - روابط  $KVL$  و  $KCL$  با ماتریس کاتست‌های اساسی - ماتریس حلقه اساسی  $B$  - قوانین  $KVL$  و  $KCL$  با ماتریس حلقه‌های اساسی - روش بدست آوردن ماتریس امیدانس حلقه  $Z_L$  و کاربرد آن در حل مسائل مدار - روش بدست آوردن ماتریس ادمیتانس گره‌ها  $Y_q$  و کاربرد آن در مسائل مدار - نکات تکمیلی پیرامون ماتریس ادمیتانس گره  $Y_q$  و ماتریس امیدانس حلقه  $Z_L$  - ارتباط مابین ماتریس‌های حلقه اساسی و کاتست اساسی - روش بدست آوردن حلقه‌های اساسی و کاتست‌های اساسی با داشتن ماتریس‌های  $B$  و  $Q$  - مدار دوگان - تعریف دو شبکه دوگان - مراحل ترسیم مدار دوگان) - معادلات حالت (نحوه انتخاب متغیرهای حالت و محاسبه تعداد آنها - مراحل نوشتن معادلات حالت در شبکه‌های خطی و تغییر ناپذیر با زمان - بدست آوردن پاسخ کامل و تابع شبکه با استفاده از معادلات حالت) - تبدیل لاپلاس، توابع شبکه و فرکانس طبیعی (تبدیل لاپلاس - قضیه انتقال - مشتق‌گیری از تبدیل لاپلاس - تبدیل لاپلاس مشتق - لاپلاس تابع هوساید  $U_a(t)$  (پله‌ای) -

قضایای مقدار اولیه و مقدار نهایی - روش تجزیه کسرها برای به دست آوردن معکوس لاپلاس - روش‌های تعیین ضرایب مجهول - روش حل مدارات خطی تغییرناپذیر با زمان به کمک تبدیل لاپلاس - تعریف تابع شبکه - پاسخ فرکانس - انواع تابع شبکه - محاسبه پاسخ حالت دائمی سینوسی با استفاده از تابع شبکه - بررسی پاسخ فرکانسی مدار  $RLC$  سری - بررسی پاسخ فرکانس مدار  $RLC$  موازی - فرکانسهای طبیعی -

روش‌های بدست آوردن فرکانس‌های طبیعی متغیر شبکه - فرکانس‌های طبیعی مدار - روش به دست آوردن تعداد فرکانس‌های طبیعی در مدار - بررسی تأثیر وجود صفرها و قطب‌ها بر روی نمودار تابع شبکه)

قضایای شبکه (قضایای تونن و نورتن - حالت اول: مدار شامل المان‌های پسیو و منابع مستقل ولتاژ و جریان است - حالت دوم: در مدار هم منبع وابسته و هم منبع مستقل وجود دارد - محاسبه ولتاژ تونن ( $V_{th}$ ) و جریان نورتن ( $I_N$ ) به روش عمومی - محاسبه  $V_{th}$  و  $R_{th}$  با هم - قضیه جمع آثار - قضیه تلگان - قضیه بقای انرژی - قضیه تلگان و توان مختلط - قضیه هم‌پاسخی) - شبکه‌های دو درجه‌ای (انواع پارامترهای دودرجه‌ای - پارامترهای امیدانس - پارامترهای ادمیتانس - پارامترهای هایبرید - پارامترهای هایبرید نوع دوم - پارامترهای انتقال - شبکه ژیراتور - شبکه لیتس - اتصال دو قطبی‌ها - گسترش دو قطبی‌ها - امیدانس‌های خروجی و ورودی و گین ولتاژ در دو قطبی‌ها) - مدارات غیر خطی، انتگرال کانولوشن و تقویت‌کننده عملیاتی (بررسی مدارات خطی و غیر خطی - تعاریف اولیه - تعریف دیود - مدارات تغییر شکل‌دهنده دیودی - تحلیل مدارات شامل مقاومت‌های غیر خطی - تقویت‌کننده عملیاتی یا (op-Amp) - نکات مهم در تحلیل مسائل شامل تقویت‌کننده‌های عملیاتی ایده‌آل - چند مدار کاربردی در حل مسائل شامل (op-Amp) - انتگرال کانولوشن)

**تبدیل فوریه زمان گسسته (DTFT)** (تبدیل فوریه زمان گسسته - تبدیل فوریه زمان گسسته برای سیگنال‌های متناوب - خواص تبدیل فوریه زمان گسسته - خاصیت دوگانگی - خاصیت کانولوشن -

خاصیت ضرب - پاسخ فرکانسی زمان گسسته و معادلات تفاضلی خطی با ضرایب ثابت) - نمونه برداری  
 (قضیه نمونه برداری - بازسازی - پردازش زمان گسسته سیگنال های زمان پیوسته) تبدیل لاپلاس  
 (تبدیل لاپلاس دوطرفه: تعمیم تبدیل فوریه زمان پیوسته - تبدیل لاپلاس یک طرفه (دست راستی) -  
 خواص تبدیل لاپلاس - تجزیه و تحلیل سیستم های کانولوشن به کمک تبدیل لاپلاس - بررسی تبدیل  
 فوریه سیگنال به کمک نمایش صفر و قطب تبدیل لاپلاس) - تبدیل  $Z$  (تبدیل  $Z$  دوطرفه: تعمیم تبدیل  
 فوریه زمان گسسته - تبدیل  $Z$  یک طرفه (دست راستی) - خواص تبدیل  $Z$  - تبدیل  $Z$  معکوس - تجزیه و  
 تحلیل سیستم های کانولوشن به کمک تبدیل  $Z$  - نمایش بلوکی سیستم های زمان گسسته - رابطه بین  
 اندازه و فاز تبدیل فوریه با مکان صفرها و قطبها)

ابزار گرافیکی تحلیل و طراحی در حوزه فرکانس (پاسخ فرکانسی سیستم های LTI - نمودار  
 قطبی - نمودار نیکولز (لگاریتم دامنه بر حسب فاز) - نمودار Bode - پایداری در حوزه فرکانس -  
 معیار پایداری نایکوئیست - پایداری نسبی - پاسخ فرکانسی سیستم حلقه بسته) - مسأله کنترل و  
 معرفی ساختارهای مختلف در یک سیستم کنترل خطی (ساختارهای مختلف برای حل مسأله  
 کنترل سیستم های خطی) روش های جبران سازی کلاسیک (ساختار کنترل کننده های کلاسیک -  
 انتخاب جبران کننده مناسب - طراحی جبران کننده - طراحی پایداری ساز - طراحی کنترل کننده  
 PID به کمک جایابی قطب)

سیستم های کنترل خطی

۶

\*در آزمون های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.