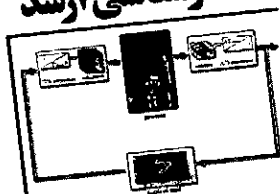


مدرس‌ان شریف کارشناسی ارشد



سیستم‌های کنترل خطی

این کتاب به بررسی سیستم‌های کنترل خطی و کاربردهای آن در مهندسی برق، مکانیک و سایر رشته‌ها می‌پردازد. در این کتاب به روش‌های تحلیلی و عددی برای طراحی سیستم‌های کنترل خطی پرداخته شده است. همچنین به بررسی روش‌های تبدیل سیستم‌های پیوسته به دیجیتال و بالعکس پرداخته شده است. این کتاب برای دانشجویان و محققان در زمینه سیستم‌های کنترل خطی مناسب است.

سرشناسه: سجادیان، هومن.

عنوان و نام پدیدآور: سیستم‌های کنترل خطی کارشناسی ارشد / پدیدآور هومن سجادیان.

مشخصات نشر: تهران: مدرسان شریف، ۱۳۹۲.

مشخصات ظاهری: ۴۱۶ ص: ۲۹×۲۲ س.م.

شابک: 978-964-11-0982-2

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: چاپ هجدهم.

موضوع: دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها

موضوع: سیستم‌های کنترل خطی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)

موضوع: سیستم‌های کنترل خطی -- راهنمای آموزشی (عالی)

موضوع: آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی -- ایران

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۲ س ۲۷ / LB۲۳۵۲

رده‌بندی دیویی: ۳۷۸/۱۶۶۴

شماره کتابشناسی ملی: ۳۱۷۴۸۳۶

شناسنامه

نام کتاب: سیستم‌های کنترل خطی

مؤلف: دکتر هومن سجادیان

ناشر: انتشارات مدرسان شریف

تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ: هجدهم

تاریخ چاپ: خرداد ماه ۱۳۹۲

حروف چینی: واحد تایپ انتشارات مدرسان شریف

چاپ و صحافی: مهدی - مینو

قیمت: ۲۵۵۰۰ تومان

شابک: 978-964-11-0982-2

هر گونه استفاده از مطالب این کتاب اعم از بازنویسی، خلاصه‌سازی، نقل مطالب آموزشی، استفاده از سؤالات یا پاسخ‌ها، برداشت به صورت دست‌نویس، کپی، تکثیر و یا هرگونه چاپ سنتی و دیجیتالی، استفاده به صورت کتاب الکترونیکی، لوح فشرده، قرار دادن مطالب بر روی اینترنت و وب سایت‌ها و یا هرگونه شبکه کامپیوتری دیگر و به طور کل هر گونه استفاده‌ای اشخاص حقیقی و حقوقی در جهت منافع معنوی و مادی خود، بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و بر اساس بند (۵) ماده ۲۳ قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان و قوانین مربوط به جرایم رایانه‌ای کشور قابل پیگیری در محاکم قضایی می‌باشد.

با سپاس از درگاه ایزد منان

دانشجویان و دانش‌آموختگان گرامی اینجانب بعد از سالها تدریس در مراکز آموزش عالی با توجه به کمبود کتابی که نیاز شما را در زمینه آزمون مقطع کارشناسی ارشد در گرایش‌های مختلف رشته برق و مهندسی پزشکی برآورده سازد، بر خود واجب دیدم که نمره تدریس خود را در این کتاب به رشته تحریر درآورم.

مطالب به گونه‌ای تنظیم شده است که این کتاب نه تنها برای داوطلبان آزمون ورودی کارشناسی ارشد مفید است بلکه به عنوان یک کتاب کمک آموزشی جامع می‌تواند یاریگر دانشجویان عزیز باشد.

در تهیه مجموعه سعی شده است که مطالب درسی به شکلی بیان شوند که یادگیری از طریق پاسخگویی به چند سؤال چهار گزینه‌ای نباشد بلکه خواننده با مطالعه این کتاب درک کاملی از موضوع درس داشته و سپس آموخته‌های خود را محک بزند.

علاوه بر ارائه سؤالات کنکورهای سراسری و آزاد ۷۵-۹۱ رشته‌های مهندسی برق، مهندسی مکانیک، مهندسی هسته‌ای به صورت طبقه‌بندی شده با پاسخنامه کاملاً تشریحی در انتهای هر فصل و تعدادی تست تألیفی تحت عنوان آزمون نیز به منظور سنجش معلومات خواننده قرار داده شده است.

در انتهای کتاب سؤالات آزمون دکتری ۹۱ و ۹۲ مجموعه مهندسی برق کنترل و آزمون سراسری ۹۲ کارشناسی ارشد رشته‌های مهندسی برق، مکانیک و هوا و فضا با پاسخنامه کاملاً تشریحی و ۱۰ مرحله آزمون خودسنجی با سطوح A (ساده)، B (متوسط) و C (سخت) که پاسخ این ۱۰ مرحله آزمون خودسنجی در سایت (www.modaresanesharif.ac.ir) ارائه گردیده، گنجانده شده است.

داوطلبان کنکور کارشناسی ارشد در رشته‌های پیش گفته، با مطالعه این کتاب ضمن صرفه‌جویی در وقت جهت مراجعه به منابع معتبر، با مفاهیم و نکات ضروری مفید آشنا خواهند شد و امیدوارم که این کتاب بتواند رضایت خاطر علاقمندان را فراهم نموده و مورد توجه آنان قرار گیرد.

از خانم مریم سلیمی‌فر که در ویرایش این کتاب اینجانب را یاری نمودند سپاسگزارم. در پایان از مدیریت محترم انتشارات مدرسان شریف که رهنمودهای ایشان باعث ارتقای کتاب شده است قدردانی می‌نمایم. همچنین از واحد تألیف و تایپ انتشارات مدرسان شریف که در هر چه بهتر شدن این کتاب از من کوششی دریغ نورزیدند کمال تشکر را دارم.

یقیناً هر اثری توأم با خطایی است لذا از تمامی صاحب نظران و دانشجویان تقاضا دارم هرگونه اشکالی را از طریق شماره پیام کوتاه ۱۰۰۰۸۳۸۷ اطلاع دهند و یا با شماره تلفن‌های «۵-۶۶۹۴۶۹۶۰» (روابط عمومی انتشارات مدرسان شریف) تماس حاصل نمایند.

با آرزوی موفقیت

دکتر هومن سجادیان

فصل اول: «نمایش‌های مختلف سیستم‌های خطی تغییرناپذیر با زمان (LTI)»

۱	مقدمه
۲	کنترل حلقه باز و کنترل حلقه بسته
۳	سیستم‌های خطی تغییرناپذیر با زمان
۵	نمایش معادله دیفرانسیل
۵	نمایش پاسخ ضربه
۵	نمایش تابع تبدیل
۶	نمایش دیاگرام بلوکی
۹	نمایش مسیر گذر سیگنال
۱۱	قاعده میسون
۱۸	نمایش فضای حالت
۲۱	تبدیل نمایش‌های مختلف سیستم به یکدیگر
۲۳	تقریب خطی مدل‌های ریاضی غیرخطی
۲۴	مدل‌سازی سیستم‌های مکانیکی خطی
۲۴	متغیرهای اساسی سیستم
۲۵	کار، توان و انرژی
۲۶	مدل‌سازی امپدانسی سیستم‌های مکانیکی
۳۱	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول
۴۱	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول
۵۰	آزمون فصل اول

فصل دوم: «تحلیل پایداری سیستم‌های LTI»

۵۴	مقدمه
۵۴	پایداری داخلی و پایداری ورودی - خروجی
۵۵	ارتباط پایداری داخلی و پایداری BIBO
۵۶	شرایط لازم و کافی جهت پایداری
۵۶	معیار پایداری روث هورویتز $(R - H)$
۵۸	حالت‌های خاص در آرایه روث
۶۴	تحلیل پایداری به کمک فضای حالت
۶۴	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم
۷۱	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم
۸۱	آزمون فصل دوم

فصل سوم: «تحلیل پاسخ گذرا»

۸۴	مقدمه
۸۶	سیستم‌های مرتبه اول
۸۸	سیستم‌های مرتبه دوم
۸۸	بررسی حالت‌های مختلف سیستم الگوی مرتبه دوم
۹۳	تأثیر نسبت میرایی بر پاسخ پله سیستم مرتبه دوم

۹۴	مکان‌های هندسی خاص برای قطب‌های سیستم الگوی مرتبه دوم
۹۵	اثر صفر بر پاسخ پله سیستم
۹۶	اثر تأخیر زمانی
۹۷	سیستم‌های مرتبه بالاتر
۹۹	آنالیز پاسخ گذرای سیستم در فضای حالت
۱۰۲	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
۱۱۰	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
۱۱۹	آزمون فصل سوم

فصل چهارم: «تحلیل پاسخ حالت دائمی»

۱۲۳	مقدمه
۱۲۴	محاسبه خطای حالت دائمی به ورودی مینا
۱۳۱	محاسبه خطای حالت دائمی به ورودی اغتشاش
۱۳۲	اغتشاش ورودی و اغتشاش خروجی
۱۳۴	تحلیل پاسخ حالت دائمی به کمک نمایش فضای حالت
۱۳۷	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهارم
۱۴۴	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهارم
۱۵۳	آزمون فصل چهارم

فصل پنجم: «ابزار گرافیکی تحلیل و طراحی در حوزه زمان»

۱۵۶	مکان هندسی ریشه‌ها
۱۵۸	روند ترسیم مکان هندسی ریشه‌ها
۱۶۶	رسم مکان ریشه‌های سیستم‌های ناکمینه یرمینیم فاز
۱۷۲	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پنجم
۱۸۱	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پنجم
۱۹۰	آزمون فصل پنجم

فصل ششم: «ابزار گرافیکی تحلیل و طراحی در حوزه فرکانس»

۱۹۲	پاسخ فرکانسی سیستم‌های LTI
۱۹۴	نمودار قطبی (Polar plot)
۲۰۰	نمودار نیکولز (لگاریتم دامنه بر حسب فاز)
۲۰۲	نمودار Bode
۲۱۴	پایداری در حوزه فرکانس - معیار پایداری نایکوئیست
۲۱۶	خلاصه محک پایداری نایکوئیست
۲۲۴	پایداری نسبی
۲۳۲	پاسخ فرکانسی سیستم حلقه بسته
۲۳۸	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم
۲۵۸	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم
۲۷۵	آزمون فصل ششم

فصل هفتم: «مسأله کنترل و معرفی ساختارهای مختلف در یک سیستم کنترل خطی»

۰	مقدمه
۴	ساختارهای مختلف برای حل مسأله کنترل سیستم‌های خطی
۳	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هفتم
۶	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هفتم
۹	آزمون فصل هفتم

فصل هشتم: «روش‌های جبران‌سازی کلاسیک»

۱	مقدمه
۲	ساختار کنترل‌کننده‌های کلاسیک
۹	مقایسه جبران‌سازهای کلاسیک
۰	انتخاب جبران‌کننده مناسب
۰	طراحی جبران‌کننده
۵	طراحی پایدارساز
۰	طراحی کنترل‌کننده PID به کمک جایابی قطب
۳	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هشتم
۱	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هشتم
۰	آزمون فصل هشتم
۳	آزمون جامع
۲	پاسخنامه آزمون جامع
۳	پیوست
۹	آزمون‌های خودسنجی
۰	سؤالات آزمون دکتری ۹۱
۳	پاسخنامه آزمون دکتری ۹۱
۲	سؤالات آزمون دکتری ۹۲
۶	پاسخنامه آزمون دکتری ۹۲
۴	سؤالات آزمون سراسری ۹۲ - مهندسی برق
۶	پاسخنامه آزمون سراسری ۹۲ - مهندسی برق
۰	سؤالات آزمون سراسری ۹۲ - مهندسی مکانیک
۱	پاسخنامه آزمون سراسری ۹۲ - مهندسی مکانیک
۳	سؤالات آزمون سراسری ۹۲ - مهندسی هوافضا
۴	پاسخنامه آزمون سراسری ۹۲ - مهندسی هوافضا
۵	پاسخنامه آزمون‌ها
۶	منابع و مراجع