

به نام خدا

سیگنال‌ها و سیستم‌ها با استفاده از MATLAB

تألیف

بهزاد میریحایی حسینی

بهزاد سلطانیان همت



میرحیایی حسینی، بهزاد، ۱۳۳۶ -	سرشناسه
سیگنال‌ها و سیستم‌ها با استفاده از MATLAB: تألیف بهزاد میرحیایی حسینی، بهزاد سلطانیان همت.	عنوان و نام پدیدآور
تهران: قدیس، ۱۳۹۰.	مختصات نشر
۳۵۱ص: همور، نمودار.	مختصات ناشری
۱۶۰۰۰۰ ریال - 978-600-6450-01-8	شابک
فیبا	وصیف فهرست نویسی
موضوع (برنامه کامپیوتر)	موضوع
پردازش سیگنال‌ها	موضوع
نظریه و تحلیل سیستم‌ها - داده‌پردازی	موضوع
سلطانیان همت، بهزاد، ۱۳۶۷	نشان افزود
۱۳۹۰/۹/۱۲ - ۶۲۱۳۸۲۲	داده‌بندی کنتره
۶۲۱۳۸۲۲	داده‌بندی دیویدی
۶۶۱۳۷۷۶	شماره کتابشناسی ملی



انتشارات قدیس

شماره پروانه نشر: ۱۰۰۶

نام کتاب: سیگنال‌ها و سیستم‌ها با استفاده از MATLAB

تألیف: بهزاد میرحیایی حسینی، بهزاد سلطانیان همت

ناشر: قدیس

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۰

تایپ و صفحه‌آرایی: حسینی، ل. ۶۶۴۶۳۲۹۰

ناظر فنی چاپ: مرتضی کرباسی

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۲۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۴۵۰-۰۱-۸

حق چاپ محفوظ و منحصراً مخصوص ناشر است.

مراکز پخش:

(۱) نشر قدیس: تهران - میدان فردوسی - خیابان فردوسی شمالی - خیابان

شهید تقوی - کوچه انوشیروانی پلاک ۴ طبقه ۴ واحد ۱۳ تلفن ۶۶۷۱۶۰۹۸ - ۶۶۷۱۵۲۵۵

۰۹۱۲۲۷۰۴۸۳۷ - ۰۹۱۲۲۸۵۲۹۰۲ - ۰۹۱۲۳۱۶۸۳۴۴

(۲) پخش نسیم: تهران - خیابان انقلاب - بین خیابان ۱۲ فروردین و اردیبهشت

ساختمان ۳۱۰ - طبقه سوم - واحد ۱۱۱ تلفن: ۶۶۴۶۲۴۹۱ - ۶۶۹۷۵۹۸۴ - ۶۶۹۵۵۸۴۴ و ۵

فهرست مطالب

فصل اول - سیگنال‌های اولیه (بایه)

۱۱	۱-۱- توضیح سیگنال‌ها به شکل ریاضی
۱۲	۱-۲- تابع پله واحد $u_0(t)$
۲۰	۱-۳- تابع شیب واحد $u_1(t)$
۲۲	۱-۴- تابع دلتا $\delta(t)$
۲۳	۱-۵- ویژگی نمونه‌برداری تابع دلتا $\delta(t)$
۲۴	۱-۶- ویژگی غربالگری تابع دلتا $\delta(t)$
۲۵	۱-۷- توابع دلتا با مرتبه بالاتر
۲۸	۱-۸- خلاصه
۲۹	۱-۹- تمرین‌ها
۳۰	۱-۱۰- حل تمرین‌ها

فصل دوم - تبدیل لاپلاس

۳۵	۲-۱- تعریف تبدیل لاپلاس
۳۶	۲-۲- ویژگی‌های تبدیل لاپلاس
۴۷	۲-۳- تبدیل لاپلاس توابع زمانی متداول
۵۷	۲-۴- تبدیل لاپلاس شکل موج‌های رایج
۶۲	۲-۵- خلاصه
۶۶	۲-۶- تمرین‌ها
۶۹	۲-۷- حل تمرین‌ها

فصل سوم - تبدیل لاپلاس معکوس

۷۹	۳-۱- انتگرال‌گیری تبدیل لاپلاس معکوس
۷۹	۳-۲- تجزیه به کسرهای جزئی
۹۲	۳-۳- مورد برای $m \geq n$
۹۳	۳-۴- روش بسط کسر جزئی متناوب
۹۶	۳-۵- خلاصه

۳-۶- تمرین‌ها ۹۸

۳-۷- حل تمرین‌ها ۹۹

فصل چهارم - آنالیز مدار با استفاده از تبدیل لاپلاس

۴-۱- تبدیل مدار از زمان به فرکانس مختلط ۱۰۵

۴-۲- آمپدانس مختلط $Z(s)$ ۱۱۲

۴-۳- ادمیتانس مختلط $Y(s)$ ۱۱۵

۴-۴- توابع تبدیل ۱۱۸

۴-۵- خلاصه ۱۲۲

۴-۶- تمرین‌ها ۱۲۳

۴-۷- حل تمرین‌ها ۱۲۶

فصل پنجم - متغیرها و معادلات حالت

۵-۱- بیان معادلات دیفرانسیلی به شکل معادله حالت ۱۴۱

۵-۲- حل معادلات یک حالت ۱۴۷

۵-۳- ماتریس حالت گذار ۱۴۹

۵-۴- محاسبه‌ی ماتریس حالت گذار $A(t)$ ۱۵۱

۵-۵- بردارهای مشخصه ۱۵۹

۵-۶- آنالیز مدار با متغیرهای حالت ۱۶۳

۵-۷- رابطه‌ی بین معادلات حالت و تبدیل لاپلاس ۱۷۰

۵-۸- خلاصه ۱۷۷

۵-۹- تمرین‌ها ۱۸۰

۵-۱۰- حل تمرین‌ها ۱۸۲

فصل ششم - پاسخ ضربه و کانولوشن

۶-۱- پاسخ ضربه در حوزه زمان ۱۹۳

۶-۲- توابع زمانی فرد و زوج ۱۹۷

۶-۳- کانولوشن ۱۹۹

۶-۴- ارزیابی گرافیکی انتگرال کانولوشن ۲۰۰

۶-۵- آنالیز (تحلیل) مدار با انتگرال کانولوشن ۲۱۱

۶-۶- خلاصه ۲۱۳

۶-۷- تمرین‌ها ۲۱۴

۶-۸- حل تمرین‌ها ۲۱۶

فصل هفتم - سری فوریه

۲۲۵	۷-۱- تحلیل موجی
۲۲۶	۷-۲- ارزیابی ضرایب
۲۳۱	۷-۳- خلاصه
۲۳۵	۷-۴- شکل موج در فرم مثلثاتی سری‌های فوریه
۲۵۰	۷-۵- پدیده گیبس
۲۵۰	۷-۶- اشکال جانشین سری مثلثاتی فوریه
۲۵۵	۷-۷- تحلیل‌های مدار یا سری مثلثاتی فوریه
۲۵۷	۷-۸- شکل نمایی سری فوریه
۲۶۱	۷-۹- طیف خطی
۲۶۷	۷-۱۰- محاسبه مقدار RMS از سری فوریه
۲۶۹	۷-۱۱- محاسبه توان میانگین از طیف سری فوریه
۲۷۲	۷-۱۲- ارزیابی عددی ضرایب فوریه
۲۷۵	۷-۱۳- خلاصه
۲۷۸	۷-۱۴- تمرین‌ها
۲۸۰	۷-۱۵- حل تمرین‌ها

فصل هشتم - تبدیل فوریه

۲۸۹	۸-۱- تعریف و حالت خاص
۲۹۰	۸-۲- حالت خاص تبدیل فوریه
۲۹۸	۸-۳- خواص و قضیه‌های تبدیل فوریه
۳۰۶	۸-۴- زوج تبدیل‌های فوریه توابع کلی (عمومی)
۳۱۵	۸-۵- یافتن تبدیل فوریه از تبدیل لابلاس
۳۱۷	۸-۶- تبدیل فوریه شکل موج‌های کلی (عمومی)
۳۲۲	۸-۷- استفاده از MATLAB برای محاسبه تبدیل فوریه
۳۲۴	۸-۸- تابع سیستمی و کاربرد آن برای آنالیز (تحلیل) مدار
۳۳۲	۸-۹- خلاصه
۳۳۷	۸-۱۰- تمرین‌ها
۳۳۹	۸-۱۱- حل تمرین‌ها

درس سیگنال‌ها و سیستم‌ها یکی از دروس مهندسی برق، کامپیوتر و ICT محسوب می‌شود. شناخت انواع سیگنال‌ها و بررسی و طراحی سیستم‌هایی که ما را به سیگنال مطلوب برساند، موبایل، کامپیوتر، ارتباطات ماهواره‌ای، تلویزیون و سایر تکنولوژی‌های امروزی، بدون شناخت سیگنال و طراحی سیستم‌های مناسب دست یافتنی نبود.

از نظر مترجمان، کتاب پیش‌رو می‌تواند دانش پایه برای تحلیل سیگنال‌ها و سیستم‌ها را فراهم آورد. مثال‌های متعدد از مدارهای الکتریکی و طراحی فیلترهای آنالوگ و دیجیتال و نیز استفاده از نرم‌افزار MATLAB در حل پرسش‌ها از مزایای این کتاب می‌باشد. همچنین، خواننده در ضمیمه‌ی A کتاب آشنایی مفیدی با نرم‌افزار MATLAB پیدا می‌کند.

دانشجویان مهندسی در سال‌های سوم یا چهارم تحصیل می‌توانند از این کتاب به عنوان مرجع درس سیگنال‌ها استفاده کنند. از نظر ما این کتاب به دلیل نوع بیان مطالب و تمرین‌های مناسب و استفاده از نرم‌افزار MATLAB می‌تواند بهترین مرجع این درس باشد. ضمناً در فصل‌های پایانی کتاب طراحی فیلترهای آنالوگ و دیجیتال به عنوان یکی از مهم‌ترین کاربردهای درس آورده شده است. امیدواریم نتیجه تلاش ما مورد استفاده‌ی اساتید و دانشجویان محترم مهندسی قرار گیرد.

بهزاد میر یحیایی حسینی eng.behzad@gmail.com

بهزاد سلطانیان همت behzad.soltaniyan@gmail.com

با تشکر

بهزاد میر یحیایی حسینی

بهزاد سلطانیان همت