

معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی

مقدمه ای با متمتیکا و میپل

(ویرایش دوم)

نویسندگان

یوانیس استاورولاکیس

استپان ترسیان

مترجمان

دکتر افشین بابائی

محمد هوسمی

میکائیل دربندی

سرشناسه	:	استاورولاکیس، یوآنیس پی.	Stavroulakis, Ioannis p.
عنوان و نام پدیدآور	:	معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی : (مقدمه‌ای با ممتیکا و میپل) / نویسندگان یوآنیس استاورولاکیس، استپان ترسیان؛ مترجمان افشین بابائی، محمد هوسمی، میکائیل دربندی؛ ویراستار هوشنگ سپهری	
مشخصات نشر	:	بابلسر: دانشگاه مازندران، ۱۳۹۴.	
مشخصات ظاهری	:	۴۶۴ ص.: مصور (بخشی رنگی)، نمودار (بخشی رنگی).	
فروست	:	انتشارات دانشگاه مازندران؛ ۳۸۰.	
شابک	:	۹۷۸۶۰۰۶۵۴۵۶۵۰۳	
وضعیت فهرست‌نویسی	:	فیپا	
یادداشت	:	عنوان اصلی: Partial differential equations an introduction with Mathematica and MAPLE, 2 nd ed, 2004.	
موضوع	:	متمتیکا (فایل کامپیوتر)	
موضوع	:	میپل (فایل کامپیوتر)	
رצוע	:	معادله‌های دیفرانسیل جزئی	
موضوع	:	فیزیک ریاضی	
شناسه افزوده	:	ترسیان، استپان آ.	
شناسه افزوده	:	Tersian, Stepan A	
شناسه افزوده	:	بابائی، افشین، ۱۳۶۰- مترجم	
شناسه افزوده	:	هوسمی، محمد، ۱۳۶۱- مترجم	
شناسه افزوده	:	دربندی، میکائیل، ۱۳۶۲- مترجم	
رده‌بندی کنگره	:	۵۶۰/۳۷۷-۴۹۴ QA۳۷۷/۳	
رده‌بندی دیویی	:	۵۸۳/۱	
شماره کتابشناسی	:	۶۹۹۰۹	

عنوان	:	معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی (مقدمه‌ای با ممتیکا و میپل)
نویسندگان	:	یوآنیس استاورولاکیس، استپان ترسیان
مترجمان	:	دکتر افشین بابائی، محمد هوسمی، میکائیل دربندی
ویراستار	:	دکتر هوشنگ سپهری
ناشر	:	دانشگاه مازندران
تاریخ انتشار	:	۱۳۹۴
نوبت چاپ	:	اول
محل انتشار	:	بابلسر
تعداد صفحات	:	۴۶۴ صفحه
تیراژ	:	۵۰۰ نسخه
قیمت	:	۲۳۰,۰۰۰ ریال
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	:	دکتر افشین بابائی، محمد هوسمی، میکائیل دربندی
طراح جلد	:	ارمغان برازنده
لیتوگرافی، چاپ و صحافی	:	موسسه چاپ نیما
«کلیه حقوق برای دانشگاه مازندران محفوظ است.»		

بابلسر : خیابان پاسداران، دانشگاه مازندران، حوزه معاونت پژوهش و فناوری

فهرست مطالب

۹	پیشگفتار مترجمان
۱۱	پیشگفتار مؤلفان
۱۵	۱- معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی مرتبه اول
۱۵	۱-۱ مقدمه
۲۰	۱-۲ معادلات خطی مرتبه اول
۲۹	۱-۳ مسئله کوشی برای معادلات مرتبه اول شبه خطی
۴۸	۱-۴ جواب عمومی معادلات شبه خطی
۵۷	۱-۵ معادلات مرتبه اول کاملاً غیرخطی
۷۱	۲- معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی مرتبه دوه
۷۱	۲-۱ معادلات خطی
۸۱	۲-۲ رده بندی و صورت های متعارف معادلات با دو معیر مشتقا
۹۹	۲-۳ رده بندی معادلات تقریباً خطی در $\mathbb{R}^n$
۱۱۱	۳- معادله موج یک بعدی
۱۱۱	۳-۱ معادله موج روی تمام خط. فرمول دالامبر
۱۲۴	۳-۲ معادله موج روی نیم خط. روش بازتاب
۱۳۳	۳-۳ مسئله آمیخته برای معادله موج
۱۳۸	۳-۴ معادله موج غیرهمگن
۱۴۵	۳-۵ بقای انرژی
۱۵۱	۴- معادله پخش یک بعدی
۱۵۱	۴-۱ اصل بیشینه-کمینه برای معادله پخش
۱۶۰	۴-۲ معادله پخش روی تمام خط

- ۱۷۶ ۳-۴ پخش روی نیم خط
- ۱۸۲ ۴-۴ معادله پخش غیرهمگن روی تمام خط
- ۱۸۹ ۵- جواب های ضعیف ، موج های شوک و قوانین بقا
- ۱۸۹ ۱-۵ مشتقات ضعیف و جواب های ضعیف
- ۱۹۹ ۲-۵ قوانین بقا
- ۲۱۴ ۳-۵ معادله برگرز
- ۲۳۲ ۱-۵ جواب های ضعیف. مسئله ریمان
- ۲۴۳ ۵-۵ جواب های نابسته قوانین بقا. شرط رانکین- هوگونیو
- ۲۵۵ ۶- معادله لاپلاس
- ۲۵۵ ۱-۶ توابع همساز. اصل ییشی-کمینه
- ۲۶۲ ۲-۶ اتحادهای گرین
- ۲۷۵ ۳-۶ توابع گرین
- ۲۸۰ ۴-۶ توابع گرین برای نیم فضا و کره
- ۲۹۳ ۵-۶ قضایا و نامساوی های هارناک
- ۳۰۱ ۷- سری های فوریه و روش فوریه برای معادلات ضعیف. مسائل با مشتقات جزئی
- ۳۰۱ ۱-۷ سری های فوریه
- ۳۲۸ ۲-۷ سیستم های متعامد یکه. سری های فوریه کلی
- ۳۴۶ ۳-۷ روش فوریه برای معادله پخش
- ۳۵۹ ۴-۷ روش فوریه برای معادله موج
- ۳۶۸ ۵-۷ روش فوریه برای معادله لاپلاس
- ۳۸۵ ۸- معادلات پخش و موج در ابعاد بالاتر
- ۳۸۵ ۱-۸ معادله پخش در فضای سه بعدی
- ۳۹۵ ۲-۸ روش فوریه برای معادله پخش در ابعاد بالاتر
- ۴۰۵ ۳-۸ فرمول کیرشهف برای معادله موج. اصل هویگنز
- ۴۱۷ ۴-۸ روش فوریه برای معادله موج روی صفحه. مجموعه های گرهی

مراجع

پاسخ و راهنمایی تمرین‌ها

واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

۴۳۳

۴۳۹

۴۵۵

www.ketab.ir

پیشگفتار مترجمان

مدل‌سازی ریاضی بسیاری از پدیده‌ها در طبیعت منجر به معادلات دیفرانسیل می‌شوند. معادله دیفرانسیل با مشتقات جزئی دسته‌ای از معادلات دیفرانسیل هستند که به صورت معادله‌ای شامل یک تابع از دو یا چند متغیر مستقل و مشتقات جزئی این تابع نسبت به متغیرهای مستقل می‌باشند. با توجه به اهمیت و کاربرد این نوع معادلات، مطالعات بسیاری در این حوزه توسط پژوهشگران ریاضی و سایر رشته‌ها به ویژه رشته‌های فنی و مهندسی انجام گرفته است.

درس معادلات با مشتقات جزئی در اکثر دانشگاه‌های کشور برای دانشجویان دوره کارشناسی ریاضی ارائه می‌شود. با توجه به کم بودن منابع فارسی موجود برای این درس و نیاز دانشجویان به منبعی که بتواند با ارائه توضیحات و مثال‌های متنوع کمک بیشتری به آنان جهت درک بهتر مطالب نماید، تصمیم به ترجمه کتابی در این زمینه گرفته شد. با مشورت با همکاران متخصص در گروه ریاضی دانشگاه مازندران و بررسی برخی منابع لاتین مرتبط، کتاب حاضر با توجه به بیان گویا و کامل آن، مناسب تشخیص داده شد.

این کتاب پس از ارائه توضیحات پایه‌ای، به خوبی دانشجویان را با کاربردهای معادلات با مشتقات جزئی آشنا می‌کند. یکی از ویژگی‌های خاص کتاب، استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی ریاضی برای حل مسائل می‌باشد که باعث بالابردن دانش نرم‌افزاری دانشجویان در کارشناسی و دوره‌های تحصیلات تکمیلی می‌شود. کتاب در دوره کارشناسی رشته ریاضی سرفصل درس معادلات با مشتقات جزئی و بخش‌هایی از سرفصل برخی دروس دیگر و در دوره کارشناسی ارشد، بخش عمده‌ای از سرفصل درس معادلات با مشتقات جزئی فیزیک ریاضی و بخشی از سرفصل درس حل عددی معادلات با مشتقات جزئی را پوشش می‌دهد. همچنین کتاب برای برخی دروس سایر رشته‌ها مانند درس ریاضی مهندسی مناسب می‌باشد. ترجمه براساس ویرایش دوم (آخرین ویرایش) کتاب انجام شده است. مطالب کتاب با توجه به پایه‌ای بودن آنها

کامل بوده و برنامه‌های نرم‌افزاری کتاب نیز به وسیله مترجمان به کمک آخرین نسخه نرم-افزارها به روز شده‌اند.

در پایان بر خود لازم می‌دانیم که از حمایت‌های بی‌دریغ معاونت پژوهشی دانشگاه، همکاران گروه ریاضی و انتشارات دانشگاه مازندران تشکر و قدردانی نماییم. امید است که ترجمه این کتاب برای تمامی پژوهشگران و دانشجویان عزیز مفید واقع شود.

افشین بابائی - محمد هوسمی - میکائیل دریندی

پاییز ۱۳۹۴