

اپتیک تجربی

دکتر علیرضا کشاورز

دکتر غلامرضا هنرآسا

اعضای هیأت علمی دانشگاه صنعتی شیراز



۱۳۹۱

نگره / آوند اندیشه / آکادمی

سرشناسه : کشاورز، علیرضا؛ ۱۳۴۵ ش. -

عنوان و نام پدیدآور : اپتیک تجربی / علیرضا کشاورز، غلامرضا هنرآسا.

مشخصات نشر : شیراز: نگره، آوند اندیشه، آکادمی، ۱۳۹۱.

مشخصات ظاهری : ۱۳۶ ص. تصویر، نمودار.

شابک: ۵۵۰۰ ریال : 978-600-92912-1-2

وضعیت فهرست‌یابی: فیپا

یادداشت : واژه‌نامه.

موضوع : نورشناسی

شناسه‌ی افزوده : هنرآسا، غلامرضا.

رده‌بندی کنگره : ۱۳۹۱ الف ۵ ک / ۲ / ۳۵۵ QC

رده‌بندی دیویی : ۵۳۵

شماره‌ی کتابشناسی ملی : ۲۷۶۹۵۵۵

اپتیک تجربی

دکتر علیرضا کشاورز، دکتر غلامرضا هنر آسا

چاپ اول / ۱۳۹۱ / ۱۵۰۰ جلد / تصویرگرافی: پردیس / چاپ: دنیا

شابک: ۱-۲-۹۲۹۱۲-۶۰۰-۹۷۸ / قیمت: ۵۵۰۰ تومان

حق چاپ برای ناشرین مجموعه محفوظ است.



حق چاپ برای ناشرین مجموعه محفوظ است.

پخش تهران: نوپردازان / ۶۶۴۸۴۷۱۵ / ویستا / ۶۶۴۸۴۹۵۷ / دانشیران / ۶۶۴۰۰۱۴۴

پخش شیراز: کتابفروشی محمدی / ۶۴۷۳۴۱۲ / خوارزمی / ۲۳۳۵۲۹۶ / شهر کتاب / ۲۳۰۶۹۰۷

پخش کتاب / ۶۴۸۰۶۰۹ / بانک کتاب / ۶۲۶۲۳۹۴

دفتر شیراز: هدایت غربی، کوچه‌ی ۷، پلاک ۲۲۸، تلفن: ۰۷۱۱-۲۳۵۸۴۴۱ / ۰۲۰۷۴-۰۹۱۷۷۰۰

۱۶	۱-۱ خواص نور
۱۷	۲-۱ قوانین بازتابش و شکست
۱۸	۳-۱ سطوح شکست تخت
۱۸	۱-۳-۱ تیغه‌ی متوازی‌السطوح
۱۹	۲-۳-۱ عمق ظاهری و عمق حقیقی
۲۰	۴-۱ شکست نور در منشورها
۲۲	۵-۱ سطوح شکست کروی
۲۴	۶-۱ عدسی‌های نازک کروی
۲۵	۱-۶-۱ روش بسل
۲۶	۲-۶-۱ روش بزرگنمایی
۲۷	۷-۱ اندازه‌گیری ضریب شکست تیغه‌ی شیشه‌ای متوازی‌السطوح
۲۷	۱-۷-۱ روش اول
۲۸	۲-۷-۱ روش دوم
۲۹	۳-۷-۱ روش سوم
۳۰	۸-۱ اندازه‌گیری ضریب شکست مواد مختلف با استفاده از عمق ظاهری و حقیقی
۳۰	۱-۸-۱ اندازه‌گیری ضریب شکست مکعب شیشه‌ای
۳۲	۲-۸-۱ اندازه‌گیری ضریب شکست مایعات

- ۸۹ ۲-۱۴ اندازه گیری فاصله ی دو شکاف متوالی
- ۹۰ ۳-۱۴ اندازه گیری طول موج های سدیم، هلیوم و غیره
- ۹۱ ۴-۱۴ اندازه گیری اختلاف طول موج دو خط زرد سدیم
- ۹۱ پرسش و تمرین

۹۳ فصل سوم قطبش

- ۹۴ ۱-۳ قطبش نور
- ۹۶ ۲-۳ روش های ایجاد نور قطبیده
- ۹۷ ۱-۲-۳ قطبش خطی
- ۱۰۰ ۲-۲-۳ قطبش دایره ای
- ۱۰۲ ۳-۳ فعالیت نوری
- ۱۰۵ ۴-۳ اثر فاراده
- ۱۰۷ ۵-۳ بررسی قطبش نور: قطبش خطی، دایره ای و بیضوی
- ۱۰۷ ۱-۵-۳ بررسی قطبیدگی نور خورشید
- ۱۰۷ ۲-۵-۳ تحقیق قانون مالوس
- ۱۰۸ ۳-۵-۳ بررسی قطبش در بلور کلیست
- ۱۰۹ ۴-۵-۳ بررسی قطبش نور بر اثر بازتابش
- ۱۰۹ ۵-۵-۳ بررسی قطبش در اثر تیغه ربع موج
- ۱۱۰ ۶-۳ قطبش سنجی (پلاریمتری)
- ۱۱۰ ۱-۶-۳ اندازه گیری توان چرخش
- ۱۱۱ ۲-۶-۳ اندازه گیری غلظت یک محلول
- ۱۱۱ ۷-۳ بررسی اثر فاراده
- ۱۱۱ ۱-۷-۳ اندازه گیری ثابت وردت
- ۱۱۳ ۲-۷-۳ بررسی وابستگی ثابت وردت به طول موج
- ۱۱۳ پرسش و تمرین

۱۱۵ فصل چهارم فیبر نوری

- ۱۱۶ ۱-۴ فیبرهای نوری

۱۱۷	۲-۴ اتلاف در فیبرهای نوری
۱۱۸	۲-۴-۱ جذب
۱۱۹	۲-۴-۲ پراکندگی
۱۱۹	۲-۴-۳ خمش و ریز خمش
۱۱۹	۳-۴ گشودگی عددی فیبرهای نوری
۱۲۱	۴-۴ حسگر فشار فیبر نوری
۱۲۳	۵-۴ تداخل سنج ماخ-زندر فیبر نوری
۱۲۷	۶-۴ اندازه گیری اتلاف انتشار در فیبر تک مدی با استفاده از روش یرش از انتها
۱۲۸	۷-۴ اندازه گیری گشودگی عددی یک فیبر
۱۳۰	۸-۴ اندازه گیری فشار با استفاده از حسگر فیبری نوری
۱۳۰	۹-۴ اندازه گیری طول موج با استفاده از تداخل سنج ماخ-زندر فیبر نوری
۱۳۲	پرسش و تمرین

۱۳۳	- پیوست
۱۳۵	- مراجع

مقدمه

اپتیک یا نورشناخت شاخه‌ای از علم فیزیک است که به مطالعه‌ی رفتار و خواص نور به‌انضمام برهم‌کنش نور با نور و نور با ماده می‌پردازد. این حوزه، همچنین در برگیرنده‌ی ساخت ابزارهای نوری به‌منظور آشکارسازی رفتار نور و کنترل آن و نیز کاربردها در زندگی روزمره است. به‌طور معمول اپتیک یا نورشناخت توصیف‌کننده‌ی رفتار نور در ناحیه‌ی مرئی، فرابنفش و فروسرخ است. از آن جا که نور جزء امواج الکترومغناطیسی است و دیگر انواع تابش نظیر پرتوهای X ، میکروموج و امواج رادیویی نیز اصولاً رفتار مشابهی دارند، امروزه اپتیک محدود به ناحیه‌ی مرئی نمی‌شود و طیف وسیع الکترومغناطیس را در بر می‌گیرد.

اگرچه علم اپتیک قدمت طولانی دارد و نظر بسیاری از بزرگان علم فیزیک و مهندسی را به خود جلب نموده است اما پیشرفت‌های چشم‌گیر در عصر حاضر نشان از جایگاه خاص این علم چه به‌لحاظ نظری و چه به‌لحاظ عملی در زندگی روزمره دارد. به‌ویژه اختراع چشمه‌های نورانی لیزر با ویژگی‌های خاص دنیای جدیدی را به سمت دیدگاه‌های عملی و کاربردی این علم به‌نام فوتونیک گشوده است. بررسی علمی این نظریه بر پایه‌ی شناخت مفاهیم اولیه با دیدگاه تجربی استوار است. بر این اساس در کتاب حاضر سعی شده است تا مفاهیم اولیه و روش اندازه‌گیری تجربی کمیت‌های شناخته‌شده‌ی اپتیکی با عنوان اپتیک تجربی به‌زبان ساده بیان شود.

کتاب حاضر بر اساس نحوه رفتار نور و نوع محیط انتشار آن، در چهار فصل تنظیم شده است و در هر فصل مبانی نظری و چگونگی اندازه‌گیری پارامترهای مختلف به‌تفصیل آمده است. در فصل اول ویژگی‌های پرتوهای نور در اپتیک هندسی مورد بررسی قرار گرفته است. فصل دوم به اپتیک موجی و پدیده‌های ناشی از رفتار موجی نور می‌پردازد. در فصل سوم قطبش نور، چگونگی ایجاد و آشکارسازی آن مورد بحث قرار گرفته است. فصل چهارم نیز به چگونگی انتشار نور در فیبرهای

نوری و چگونگی اندازه‌گیری پارامترهای مختلف فیبر می‌پردازد.

این کتاب به‌منظور استفاده‌ی دانشجویان کارشناسی فیزیک، علوم تجربی و مهندسی و علاقه‌مندان به علم اپتیک و فوتونیک نوشته شده است و امید است که بتواند در اشاعه‌ی این علم قدم کوچکی بردارد.

کتاب حاضر تا حد امکان به‌صورت ساده و روان تألیف شده و در هر مبحثی که شکل یا نمودار به تفهیم مطالب کمک می‌نمود، برحسب ضرورت شکل و نمودار گنجانده شده است. با وجود این، لغزش‌هایی مشاهده خواهد شد، امیدواریم که اساتید گران‌قدر و خوانندگان تیزبین، ما را از راهنمایی‌های خود برای اصلاح چاپ‌های بعدی بهره‌مند سازند.

keshavarz@sutech.ac.ir

honarasa@sutech.ac.ir

علیرضا کشاورز

غلامرضا هنرآسا

www.ketab.ir