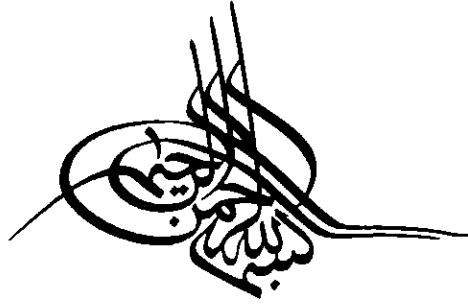




نانوتکنولوژی

مجموعه نانوفیزیکی

مؤلف: احسان تنهایی

آمادگی آزمون دکتری

تنهایی، احسان
نانوتکنولوژی رشته نانوفیزیک / احسان تنهایی
مکتب ماهان: ۱۳۹۲
۴۱۵ص: جدول، نمودار (آمادگی آزمون دکتری مجموعه نانوفیزیک)
ISBN/N: 978-600-6575- 66-7

فهرستویسی بر اساس اطلاعات فیا.

فارسی - چاپ اول

نانوتکنولوژی

احسان تنهایی

ج - عنوان

۱۳۹۲ ن ۸۶۱۵ ت / LB ۲۳۵۳

۳۷۸/۱۶۶۱

۳۳۵۶۵۴۰

رده بندی کنگره

رده بندی دیویی

کتابخانه ملی ایران



انتشارات مکتب ماهان

- نام کتاب: نانوتکنولوژی
- مؤلف: احسان تنهایی
- مدیران مسئول: هادی و مجید سیاری
- مسئول تولید محتوا: منصور محمدزاده
- مسئول تولید: سمیه بیگی
- مدیر اجرایی: سید مهیار پویش
- ناشر: مکتب ماهان
- نوبت و تاریخ چاپ: اول / ۱۳۹۲
- تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه
- قیمت: ۴۰۰ / ۰۰۰ ریال
- شابک: ISBN ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۷۵-۶۶-۷

انتشارات مکتب ماهان: تهران - خیابان قائم مقام فراهانی - نرسیده به عباس آباد - کوچه میرزا احسنی - پلاک ۵

تلفن: ۸۸۱۰۵۰۴۰

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به موسسه آموزش عالی آزاد ماهان می باشد. و هر گونه اقتباس و کپی برداری از این اثر بدون اخذ مجوز پیگرد قانونی دارد.

بنام خدا

ایمان داریم که هر تغییر و تحول بزرگی در مسیر زندگی بدون تحول معرفت و نگرش میسر نخواهد بود. پس بیایید با اندیشه توکل، تفکر، تلاش و تحمل در توسعه دنیای فکریمان برای نیل به آرامش و آسایش توأمان اولین گام را برداریم. چون همگی یقین داریم دانایی، توانایی می آورد.

شاد باشید و دلی را شاد کنید

برادران سیاری

پاییز ۹۲

علم نوین نانوتکنولوژی طراحی، ساخت و استفاده از ذرات یا مواد نانو و اساس حرکت ارتباطات ما بین خصوصیات یا پدیده‌های فیزیکی یا ابعاد مختلف ماده است.

نانوتکنولوژی بامواد یا ساختارهای در مقیاس نانو متری مواجهه است برای مثال یک سری از زیر مجموعه‌های نانومترها چندین صد نانومتر هستند. یک نانومتر ۳-۱۰ میکرومتر یا ۹-۱۰ است. نانوتکنولوژی یک زمینه جدید یا یک حوزه علمی نو است. شبیه به مکانیک کوانتومی، در مقیاس نانومتری مواد و ساختارها ممکن است خصوصیات فیزیکی جدید یا پدیده‌های فیزیکی نویی ارائه دهند. چند تا از این ویژگیها اکنون شناسایی شده اند. برای مثال می‌توان اختلافات گروهی ما بین نیمه رساناها به‌وسیله تغییر ابعاد مواد تنظیم کرد هنوز برای ما تعداد بیشتری از ویژگیهای ناشناخته فیزیکی که وجود دارند امکان شناسایی دارند. این ویژگیها یا پدیده‌های فیزیکی جدید حس کنجکاوی همیشگی بشر را نمی‌تواند ارضاء کند اما همچنین تکنولوژی‌ها در انتظار تکنولوژی‌های جدید هستند برای مثال امکان دارد که مواد فوق العاده محکم و فوق العاده سبکی با کارایی چندگانه از مراتب گوناگون از نانو ساختارها ساخته شود.

نانوتکنولوژی همچنین وعده می‌دهد که امکان ایجاد فازهای نانو ساختار کم ثبات و نیم پایدار با خصوصیات غیر متعارف شامل ابر رساناها و مغناطیس‌ها می‌باشد. نانوتکنولوژی بر جنبه‌های خیلی مهم مانند ابزارآلات جدید و رایج و سنسورها و ماشین‌هایی که جهانی را که در آن زندگی می‌کنیم را کوچک می‌کنند تاثیر زیادی دارد.

نانوتکنولوژی دارای پتانسیل‌ها و کاربردهای بسیار وسیع و گسترده‌ای در زمینه نانو مقیاس‌های الکترونیکی و اپتیکی دارد تا سیستم‌های تکنولوژیکی و نانو دارو ها، که احتیاج دارند به تشکیل مواد جدید و ترکیبی از شعب مختلف آموزشی که گروههای استفاده کننده در شعب مختلف آموزشی از مواد جدید و اشکال نو مانند فیزیکدانان و شیمیدانان و دانشمندان مواد، مهندسين، بیولوژیستهای مولکولی، فارماکولوژیست‌ها و دیگرانی که باهم کار می‌کنند روی (i) ترکیبات و سازنده‌های مواد نانو و نانو ساختارها. (ii) فهم و درک ارتباط ویژگیهای فیزیکی مربوط به مقیاس نانومتر (iii) طراحی و ساخت تجهیزات نانو با مواد نانو به عنوان بلوک‌های سازنده. (iv) طراحی و ساخت ابزارهای جدید مخصوص مواد نانو و نانو ساختارها.

در ۱۳ فصل کتاب سعی بر آن شده است مفاهیم بنیادین کوانتوم و الکترومغناطیس که در نانوتکنولوژی کاربرد اساسی دارد به زیبایی و اختصار بیان شود و برای درک بهتر پارامترهای موجود در انتهای کتاب پیوست‌هایی لحاظ شده که توصیه می‌شود که دانشجو بدان توجه نماید.

در پایان از تمامی دانشجویان که این کتاب را مطالعه می‌کنند انتظار دارم برای بهبود این کتاب نظرات خود را از طریق پست الکترونیکی solid.nanophysics@gmail.com به اینجانب ارسال نمایند.

با سپاس بیکران

احسان-تنهایی

فهرست مطالب

۱۱	فصل اول - سیستماتیک حرکت
۱۳	ضرورت نانوتکنولوژی
۱۴	روشی بالا به پایین در تولید نانوساختارها
۱۵	روشی پایین به بالا در تولید نانوساختارها
۱۶	مقدمات کوانتوم در نانوتکنولوژی
۲۳	آزمایش اشترن - گرلاخ
۲۵	حرکت تقدیمی
۲۶	تشدید پارامغناطیس
۳۰	اثر بهنجار زبمان
۳۱	مفهوم اثر آهارنوم بوهم
۳۸	فصل دوم - سطوح جامد
۴۰	انرژی سطح نانوساختارها
۴۷	پتانسیل شیمیایی
۵۱	دانشیهی بار سطحی
۵۳	پتانسیل و اندروالس
۵۵	تئوری DLVO
۵۹	پایداری فضائی Sterice
۶۰	واکنشهای بین لایههای پلیمری
۶۳	فصل سوم - نانو ذرات
۶۶	جوانه زنی ها
۷۰	رشد هسته ها
۷۴	ساخت نانوذرات فلزی
۷۷	تأثیر عوامل احیا کننده
۸۲	ساخت نانوذرات نیمه رسانا
۸۸	سنتز نانوذرات اکسیدی
۸۸	فرآیند سل - ژل
۹۰	هیدرولیز اجباری
۹۴	جدایش فازی در حالت جامد
۹۸	سنتز آتروسول
۱۰۳	فصل چهارم - نانوسیم ها - نانومیله ها
۱۱۲	رشد تخیخ چگالش
۱۱۵	رشد محلول - چگالش
۱۱۹	رشد بخار - مایع - جامد
۱۲۴	رشد VLS نانوکیم ها
۱۲۸	کاتالیزورها
۱۲۹	رشد SLS
۱۳۱	کریستالیزاسیون
۱۳۹	رسوب گذاری الکترو فورتیک
۱۴۴	بخش کلونیدی
۱۴۷	رسوب گذاری فاز بخار
۱۵۱	فصل پنجم - لایه های نازک (ساختارهای دو بعدی)
۱۵۳	اصول رشد
۱۵۸	تکنیک خلاء
۱۶۱	رسوب فیزیکی فاز بخار
۱۶۴	فرآیند کند و پاش یونی
۱۷۴	لایه های نازک الساسه
۱۷۵	لایه نشانی لایه ای اتمی

۱۸۰	ابر شبکه
۱۸۸	لایه‌های لانگ مایر - بلاجت
۱۹۲	رسوب شیمیایی
۱۹۳	لایه‌های سل ژل
۱۹۹	فصل ششم - نانو مواد خاص
۲۰۱	نانوتیو ساها و فولرین‌های کربن
۲۰۳	ناتیوب‌های کربن
۲۰۸	مواد با تخلخل میکرو و مزو
۲۰۸	ساختارهای با تخلخل مزو
۲۱۵	آرژل
۲۱۷	ژئولیت‌ها
۲۲۱	اثر هترواتم‌ها
۲۲۱	اثر عامل ساختار - هادی
۲۲۷	هیدریدهای آلی - غیر آلی
۲۳۰	نانوکامپوزیت‌ها
۲۳۳	فصل هفتم - تولید نانوساختارها بروش فیزیکی
۲۳۵	تکنیک‌های لیتوگرافی و نانولیتوگرافی
۲۴۳	لیتوگرافی با پرتو X
۲۴۴	لیتوگرافی FIB
۲۵۱	میکروسکوپ SNOM
۲۵۰	میکروسکوپ AFM
۲۶۳	نانوحکاکی
۲۶۶	نیروهای موئینگی
۲۶۹	آرایش پیوستن کوالانتی
۲۷۱	فصل هشتم - تحلیل خواص نانو ذرات
۲۷۴	پراش X
۲۷۵	پراش SAXS
۲۸۲	طیف‌سنجی‌ها
۳۰۰	فروالکترونیک‌ها
۳۰۱	سوپر پارامغناطیس
۳۰۳	فصل نهم - کاربردهای نانومواد
۳۰۵	نانوالکترونیک
۳۰۷	نانو روبات‌ها
۳۱۴	نانوماشین‌ها
۳۱۶	تابشگرهای نانوتیوب کربنی
۳۲۰	فتونیک کریستال‌ها
۳۲۲	موجبرهای پلاسمونی
۳۲۳	فصل دهم - مقدمات فیزیک هسته‌ای در نانوتکنولوژی
۳۲۵	دسته‌بندی پرتوها در اندرکنش با ماده
۳۲۵	مکانیسم کاهش انرژی
۳۲۶	اندرکنش کولنی
۳۲۷	توان توافقی
۳۲۸	ضریب تضعیف پرتوی گاما

۳۳۷	تحلیلی اثر گاما و تغییر کلاسترها
۳۳۹	برهمکنش گاما با بستر شیشه‌ای
۳۴۲	دوز اشباع در محلول کلونیدی
۳۴۵	فصل یازدهم - برهمکنش با میدان الکتریکی و نانو کلاسترها
۳۴۷	فرکانس تشدید و تقریب شبه استاتیک
۳۴۹	مدل درود
۳۵۱	خوشه‌ی فلزات نجیب
۳۵۰	مدل زله‌ای
۳۵۳	ابر رساناها

www.ketab.ir