

بررسی خواص مکانیکی، فیزیکی، شیمیایی انواع بیومواد

(فلز، سرامیک، پلیمر، کامپوزیت)

www.ketab.ir

تالیف و گردآوری:

دکتر مهدی موحدی

مهندس ریحانه یاراحمدیان

مهندس داود معزی

سرشناسه	:	موحدی، مهدی، ۱۳۶۱ - Movahedi, Mehdi
عنوان و نام پدیدآور	:	بررسی خواص مکانیکی، فیزیکی، شیمیایی انواع بیومواد / تألیف و گردآوری مهدی موحدی، ریحانه یاراحمدیان، داود معزی.
مشخصات نشر	:	گرگان: انتشارات نوروزی، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	:	۱۶۰ ص.
شابک	:	978-622-02-0321-6
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبیا
موضوع	:	مواد زیست پزشکی Biomedical materials
موضوع	:	مهندسی پزشکی Biomedical engineering
موضوع	:	تکنولوژی زیستی Biotechnology
شناسه افزوده	:	یاراحمدیان، ریحانه، ۱۳۶۲ -
شناسه افزوده	:	معزی، داود، ۱۳۷۲ -
رده بندی کنگره	:	۸ / ۸۵۷R / ۱۳۹۷۸ م
رده بندی دیویی	:	۶۱۰

بررسی خواص مکانیکی فیزیکی، شیمیایی انواع بیومواد

تألیف و گردآوری: دکتر مهدی موحدی - ری - مهندس ریحانه یاراحمدیان - مهندس داود معزی

صفحه آرا و طراح جلد: بهاره عزت تبر

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۷

مشخصات ظاهری: ۱۶۰ ص

قطع: وزیری

شمارگان: ۱۰۰۰

شماره شابک: ۶ - ۰۳۲۱ - ۰۲ - ۶۲۲ - ۹۷۸

چاپ و نشر: نوروزی - ۰۱۷۳۲۲۴۲۲۵۸

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

حق چاپ برای نویسنده محفوظ می باشد.



نشانی: گلستان، گرگان، خیابان شهید بهشتی، بازار رضا (ع)، ۰۱۷-۳۲۲۴۲۲۵۸

دورنگار: ۰۱۷-۳۲۲۲۰۰۴۷ آدرس الکترونیکی: Entesharate.noruzi@gmail

سایت انتشارات: www.Entesharate-noruzi.com

مقدمه

رشته‌های میان رشته‌ای مفهوم نسبتاً جدیدی در آموزش عالی ایران است این رشته‌ها پلی میان دو، سه و یا چند رشته است که یکی از اهداف این رشته‌ها کاربردی تر شدن علوم است. تعامل میان علوم مهندسی - فیزیکی از یک سو و علوم پزشکی از سوی دیگر؛ به ظهور آن دسته از رشته‌های جدید تحصیلی انجامیده که پیش از این حتی تصور آن نیز غیر ممکن به نظر می‌رسید. تلفیق علوم اعصاب و هوش مصنوعی و علوم پزشکی و مکانیک و... گسترش رشته‌های میان رشته‌ای یک نیاز و ضرورت مهم برای آموزش عالی امروز ایران است زیرا این رشته‌ها چون جنبه کاربردی بیشتری دارند فارغ التحصیلان آنها می‌توانند از مهارت‌های بیشتری نسبت به سایر فارغ التحصیلان دانشگاهی برخوردار شوند. همین موضوع به این دسته از افراد در یافتن شغلهایی متناسب با رشته‌های تحصیلی آنان کمک می‌کند.

دنیا، دنیای تکنولوژی است این حرفیست که بارها و بارها شنیده شده و قابل تأمل می‌باشد. امروزه می‌دانیم سهم یک پروتز خوب، یک ماده درمانی و یک طراحی مهندسی دقیق برای ایمپلنت و... در مقایسه با سهم یک پزشک در درمان یک بیمار برابری می‌کند و حتی می‌توان با جرات گفت در مقام بالاتری قرار می‌گیرد زیرا مهارت و دقت یک پزشک را می‌توان با طراحی ربات‌های پیشرفته و برنامه‌نویسی دقیق مهندسی و استفاده از هوش مصنوعی در تشخیص روند درمان جایگزین کرد. رباتی فرایند ساخت بیومتریال نیاز به دانش مهندسی و پزشکی بصورت همزمان دارد، می‌توان گفت مهندسی پزشکی بیشتر از اینکه بخواهد یک رشته یا یک شغل باشد یک نیاز است چه در یک کشور پیشرفته و چه در یک کشور جهان سومی چرا که بیمار در همه جا وجود دارد. این نیاز قدمتی دیرینه دارد قدمتی هفت هزار ساله، آن هنگام که در شهر سوخته چشم مصنوعی با رشته طلا ساختند.

هدف از تالیف این کتاب آشنایی دانشجویان مهندسی پزشکی در همه گرایش ها با خواص مکانیکی و فیزیکی و شیمیایی مواد مورد استفاده در بدن انسان می باشد، از آنجایی که هیچ متن علمی فاقد ایراد نیست از کلیه اساتید گرانقدر و دانشجویان محققین گرامی خواهشمندیم هر گونه نظر و انتقاد سازنده خود را با ما در میان بگذارند. به امید داشتن ایرانی آباد و فردایی روشن.

مهدی موحدی-ریحانه یاراحمدیان-داود معزی

Mehdi.movahedi@srbiau.ac.ir

reyhanehyarahmadian@yahoo.com

davoodmoezi94@gmail.com

www.ketab.ir

فهرست مطالب

فصل ۱: بیومتریال های فلزی	۱۳
مقدمه	۱۳
- فولاد ضدزنگ	۱۴
- آلیاژهای کبالت، کروم	۱۸
- تیتانیوم و تیتانیوم، ۶ آلومینیوم، ۴ وانادیم خالص	۲۱
- آلیاژهای نیکل-تیتانیوم	۲۹
فلزات دندانی	۳۱
- سایر فلزات	۳۲
- خوردگی فلزات ایمپلنت	۳۳
- جنبه های الکتروشیمیایی	۳۴
- نمودارهای Pourbaix در خوردگی	۳۷
- میزان کرنش و منحنی های قطبش	۳۹
- خوردگی فلزات موجود	۴۱
- ترک خوردگی تنش	۴۲
- تولید ایمپلنت	۴۲
- فولاد ضدزنگ	۴۲
- آلیاژهای کبالت، کروم، مولیبدن	۴۳
- تیتانیوم و آلیاژهای آن	۴۴
تعریف عبارات	۴۴
فصل ۲: بیومتریالهای سرامیکی	۴۷
- بیوسرامیک های غیر قابل جذب یا نسبتاً زیست خنثی	۴۹
- سرامیک نسبتاً زیست خنثی	۴۹
- آلومینا (Al_2O_3)	۵۰
- زیرکونیا (ZrO_2)	۵۴
- کربن	۵۵
- سرامیک زیست تخریب پذیر یا قابل جذب	۵۹
- کلسیم فسفات	۶۰

۶۶	- آلومینیوم-کلسیم-فسفات (ALCAP) سرامیک
۶۹	- سرامیک Zinc-Calcium-Phosphorous Oxide (ZCAP)
۶۹	- سرامیک روی-سولفات-کلسیم-فسفات (ZSCAP)
۷۰	- سرامیک پلی فازی فسفر-کلسیم-اکسید (FECAP)
۷۱	- سرامیک زیست فعال یا واکنشی - سطحی
۷۲	- سرامیک شیشه ای
۷۷	- سرویتال
۷۹	- از بین رفتن سرامیک
۸۲	- تکنیک های ساخت بیوسرامیک
۸۳	- جایگزینی بافت سخت
۸۵	- ادغام بافت
۸۷	- روش سنتز هیدروکسیلات
۸۸	- تعریف عبارات
۹۱	فصل ۳: بیومواد پلیمری
۹۱	مقدمه
۹۲	- پلیمریزاسیون و ساختار پایه
۹۲	- پلیمریزاسیون
۹۵	- ساختار پایه ای
۱۰۱	- تأثیر اصلاح ساختاری بر خواص
۱۰۱	- تأثیر وزن و ترکیب مولکولی
۱۰۲	- تأثیر جایگزینی زنجیره جانبی، متقابل و شاخه بندی
۱۰۳	- تأثیر دما
۱۰۴	- پلیمرهای مورد استفاده به عنوان بیومتریال
۱۰۵	- پلی اتیلن (PE)
۱۰۶	- پلی پروپیلن (PP)
۱۰۷	- پلی اتیل متاکریلات (PMMA)
۱۰۷	- پلی استایرن (PS) و کوپلیمرهای آن
۱۰۸	- پلی استرها

۱۰۹	- پلی آمید ها (نایلون).....
۱۱۰	- پلیمرهای فلوروکربن.....
۱۱۰	- رابر ها یا لاستیک ها.....
۱۱۱	- پلی اورتان.....
۱۱۲	- پلیمرهای زیست تخریب پذیر.....
۱۱۳	- استرلیزاسیون.....
۱۱۴	- تغییرات سطح برای بهبود سازگاری بیومواد.....
۱۱۸	- سطوح گرافان شیمیایی برای واکنش سلولی و پروتئین.....
۱۲۶	تعریف و ارات.....
۱۳۱	فصل ۴: بیومتریال کامپوزیت
۱۳۱	مقدمه.....
۱۳۲	- ساختار.....
۱۳۲	- محدوده خواص.....
۱۳۵	آنیزوتروپی کامپوزیت ها.....
۱۳۶	- کامپوزیت ذره ای.....
۱۴۰	کامپوزیت های فیبر.....
۱۴۵	- مواد متخلخل.....
۱۵۱	- سازگاری زیستی.....
۱۵۲	- خلاصه.....
۱۵۳	منابع.....