

نانوفیزیک: فیزیک و نانوفناوری

در این چهار ارائه تلاش می‌شود ارتباط فیزیک و حوزه میان رشته‌ای نانوفناوری با مرور بر چند حوزه منتخب و چشم انداز آینده این ارتباط مورد توجه قرار گیرد:

مبانی فیزیکی روشهای شناسایی نانوساختارها

دکتر محمد مهدی احدیان

پژوهشکده علوم و فناوری، دانشگاه صنعتی شریف

ahadian@sharif.edu

شناسایی شکل، ساختار و جنس نانوساختارها و نیز بررسی خواص در مقیاس نانومتری لازمه فعالیت در حوزه نانوفناوری است. با توجه به اهمیت این امر روشهای متفاوتی شکل گرفته و در حال گسترش است که نقش حوزه فیزیک در این روند بسیار چشمگیر است. استفاده از برهمکنش‌های الکترون، فوتون و یون با ماده و برهمکنش‌های بین اتمی منجر به معرفی روشهای متنوعی شده ولی همچنان تلاش برای اندازه گیری در این مقیاس ادامه دارد. با مرور وضعیت حال و آینده این حوزه نقش پژوهشگران فعال در حوزه فیزیک در این روند مورد توجه قرار می‌گیرد.

گرافن و کاربردهای منحصر به فرد آن در بیوفیزیک

دکتر امید اخوان

دانشکده فیزیک، دانشگاه صنعتی شریف

oakhavan@sharif.edu

گرافن به عنوان یک نانو ساختار ایده آل دو بعدی با رسانش الکتریکی و گرمایی منحصر به فرد، بالاترین سطح مؤثر و استحکام در میان مواد، امکان عامل دار شدن آسان و هم چنین تولید انبوه توانسته است فرصتهای بی‌شماری را برای پیشرفتهای جهشی در حوزه‌های گوناگون علمی و فناوری فراهم آورد. در اینجا به بعضی از خواص و کاربردهای منحصر به فرد گرافین در زمینه بیوفیزیک و بیوفناوری از جمله خواص ضد باکتری و ضد

ویروس ترکیبات گرافینی و کاربرد گرافین در درمان سلول‌های سرطانی به روش فوتوگرمایی و مهندسی بافت با استفاده از سلول‌های بنیادی اشاره خواهد شد.

کاربرد فناوری نانو در چالش انرژی

دکتر راحله محمدپور

پژوهشکده علوم و فناوری نانو، دانشگاه صنعتی شریف

mohammadpour@sharif.edu

تقاضای روزافزون انرژی، کاهش و اتمام سوخت‌های فسیلی و اثرات زیانبار کربن دی‌اکسید بر روی محیط زیست سبب شده که تحقیقات وسیعی در زمینه منابع جدید انرژی‌های تجدیدپذیر و پاک نظیر خورشیدی، انرژی باد، ترموالکتریسته، پیل سوختی و سلول‌های فوتوالکتروشیمیایی صورت پذیرد. یکی از مهمترین رویکردها در بهره‌برداری از انواع جدید انرژی، افزایش بازده تولید انرژی و کاهش هزینه تولید است تا بتواند با سوخت‌های فسیلی قابل رقابت باشند. برای رسیدن به این هدف فناوری نانو با معرفی مواد جدید با ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی جدید راهکارهای بسیار مؤثری در گونه‌های مختلف انرژی‌های تجدیدپذیر ارائه می‌دهد به گونه‌ای که انتظار می‌رود تا سال ۲۰۵۰ بخش وسیعی از انرژی جهان توسط انرژی‌های تجدیدپذیر به دست آید.

فناوری هیدروژن: مروری بر چالش‌های پیش رو

دکتر نعیمه ناصری

دانشکده فیزیک، دانشگاه صنعتی شریف

naseri@sharif.edu

امروزه مهمترین منابع انرژی بشر در جهان، سوخت‌های فسیلی، انرژی هسته‌ای و هیدروالکترونیک است. استفاده از این منابع تبعات منفی بسیاری بر محیط زیست بجای می‌گذارند که از آن جمله می‌توان به گرمایش زمین، تخریب لایه اوزون و اختلال در اکوسیستم طبیعت اشاره کرد. بکارگیری هیدروژن به عنوان حامل انرژی پاک، راهکار امید بخشی در رفع بحران پیش رو به نظر می‌رسد. در این راستا چالش‌های عمده‌ای نیز در حوزه تولید ارزان و آسان، ذخیره سازی و تبدیل این انرژی در مقاصد کاربردی وجود دارد. در فرصت پیش رو، مروری بر ارکان دنیای هیدروژنی، مشکلات موجود و رویکردهای نوین رفع آن با استفاده از فناوری نانو صورت خواهد گرفت.