

عنوان درس: نانوشیمی

#####هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم و کاربردهای نانوشیمی، از جمله ساختار نانومواد، روش‌های سنتز، خواص و کاربردهای آنها در زمینه‌های مختلف مانند پزشکی، الکترونیک و محیط زیست.

#####مشخصات درس:

** - رشته: شیمی

** - مقطع: کارشناسی

** - مدت زمان: ۱۶ جلسه (هر جلسه ۲ ساعت)

** - پیش‌نیازها: شیمی عمومی ۱ و ۲

#####سرفصل‌های درس و جزئیات هر جلسه:

** 1. جلسه اول: مقدمه‌ای بر نانوشیمی

** - موضوعات:

- تاریخچه و اهمیت نانوشیمی

- مقیاس نانو و تفاوت آن با مقیاس میکرو

** - هدف یادگیری: درک مفهوم نانوشیمی و اهمیت آن در علم شیمی و فناوری.

** - فعالیت: بحث در مورد کاربردهای نانوشیمی در صنعت و پژوهش.

** 2. جلسه دوم: خواص نانومواد

** - موضوعات:

- خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی نانومواد

- تأثیر اندازه و شکل بر خواص نانومواد

** - هدف یادگیری: شناخت خواص خاص نانومواد و تأثیر اندازه بر این خواص.

**** 3. جلسه سوم: **** روش‌های سنتز نانومواد

**** - موضوعات ****:

- روش‌های سنتز بالا به پایین (Top-down) و پایین به بالا (Bottom-up)
- سنتز نانومواد فلزی و اکسیدهای فلزی
- ** - هدف یادگیری: **** آشنایی با روش‌های مختلف سنتز نانومواد و کاربرد آنها.

**** 4. جلسه چهارم: **** نانولوله‌ها و نانوذرات

**** - موضوعات ****:

- ساختار و خواص نانولوله‌های کربنی و نانوذرات
- کاربردهای نانولوله‌ها در الکترونیک و پزشکی
- ** - هدف یادگیری: **** درک ساختار و کاربردهای نانولوله‌ها و نانوذرات.

**** 5. جلسه پنجم: **** نانوکامپوزیت‌ها

**** - موضوعات ****:

- تعریف و انواع نانوکامپوزیت‌ها
- خواص و کاربردهای نانوکامپوزیت‌ها
- ** - هدف یادگیری: **** شناخت نانوکامپوزیت‌ها و کاربردهای آنها در صنایع مختلف.

**** 6. جلسه ششم: **** نانوپوشش‌ها

**** - موضوعات ****:

- روش‌های تولید نانوپوشش‌ها
- کاربردهای نانوپوشش‌ها در حفاظت و بهبود خواص مواد
- ** - هدف یادگیری: **** درک روش‌های تولید و کاربردهای نانوپوشش‌ها.

**** 7. جلسه هفتم: **** نانوذرات در پزشکی

**** - موضوعات:**:**

- استفاده از نانوذرات در دارورسانی هدفمند
- تصویربرداری پزشکی با نانوذرات
- ** - هدف یادگیری:**** شناخت کاربردهای نانوذرات در پزشکی و دارورسانی.

**** 8. جلسه هشتم:**** ارائه دانشجویان (موضوعات انتخابی)

- ** - موضوعات:**** ارائه‌های دانشجویان در مورد کاربردهای نانوشیمی در زمینه‌های مختلف.
- ** - هدف یادگیری:**** تقویت مهارت‌های ارائه و تحلیل موضوعات مرتبط با نانوشیمی.

**** 9. جلسه نهم:**** نانومواد در محیط زیست

**** - موضوعات:**:**

- کاربردهای نانومواد در تصفیه آب و خاک
- اثرات زیست‌محیطی نانومواد
- ** - هدف یادگیری:**** شناخت کاربردهای نانومواد در محیط زیست و اثرات آنها.

**** 10. جلسه دهم:**** نانوشیمی در الکترونیک

**** - موضوعات:**:**

- کاربردهای نانومواد در ساخت ترانزیستورها و حسگرها
- نانومواد در باتری‌ها و پیل‌های سوختی
- ** - هدف یادگیری:**** آشنایی با کاربردهای نانوشیمی در الکترونیک و فناوری‌های نوین.

**** 11. جلسه یازدهم:**** نانوحسگرها

**** - موضوعات:**:**

- طراحی و ساخت نانوحسگرها
- کاربردهای نانوحسگرها در تشخیص مواد و بیولوژیک
- ** - هدف یادگیری:**** شناخت نانوحسگرها و کاربردهای آنها.

**** 12. جلسه دوازدهم: ** ایمنی و مقررات نانومواد**

**** - موضوعات: **:**

- ایمنی در کار با نانومواد
- مقررات و استانداردهای مربوط به نانومواد
- ** - هدف یادگیری: ** آشنایی با مسائل ایمنی و مقررات در زمینه نانوشیمی.

**** 13. جلسه سیزدهم: ** ارائه دانشجویان (موضوعات انتخابی)**

- ** - موضوعات: ** ارائه‌های دانشجویان در مورد نانومواد و کاربردهای خاص آنها.
- ** - هدف یادگیری: ** تقویت مهارت‌های ارائه و تحلیل موضوعات مرتبط با نانوشیمی.

**** 14. جلسه چهاردهم: ** نانوشیمی و فناوری‌های نوین**

**** - موضوعات: **:**

- بررسی روندهای نوین در نانوشیمی
- نانوشیمی و آینده فناوری
- ** - هدف یادگیری: ** درک روندهای نوین و آینده نانوشیمی.

**** 15. جلسه پانزدهم: ** پروژه‌های تحقیقاتی در نانوشیمی**

**** - موضوعات: **:**

- بررسی پروژه‌های تحقیقاتی موفق در نانوشیمی
- تحلیل نتایج و کاربردهای عملی
- ** - هدف یادگیری: ** شناخت پروژه‌های تحقیقاتی و نتایج آنها در نانوشیمی.

**** 16. جلسه شانزدهم: ** جمع‌بندی و بحث نهایی**

**** - موضوعات: **:**

- جمع‌بندی مفاهیم کلیدی نانوشیمی

- بحث و تبادل نظر درباره آینده نانوشیمی

** - هدف یادگیری: ** درک جامع از نانوشیمی و توانایی بحث درباره آینده آن.

روش‌های تدریس:

** -ارائه‌های کلاسی: ** استفاده از اسلایدها و ویدئوها برای توضیح مفاهیم.

** -فعالیت‌های گروهی: ** کار گروهی برای حل مسائل و پروژه‌های مرتبط.

** -بحث‌های کلاسی: ** ایجاد فضای بحث و تبادل نظر درباره مباحث علمی.

** -ارائه‌های دانشجویان: ** تقویت مهارت‌های ارائه و تحلیل موضوعات مرتبط با نانوشیمی.

ارزیابی:

** -ارائه‌های دانشجویان: ** ۴۰%

** -پروژه‌های تحقیقاتی: ** ۳۰%

** -فعالیت‌های کلاسی و مشارکت: ** ۳۰%

منابع:

-کتاب‌های تخصصی در زمینه نانوشیمی

-مقالات علمی و منابع آنلاین مرتبط

-نرم‌افزارهای شیمی برای تحلیل داده