

بسمه تعالی

نام و کد درس : روشهای آنالیز نانوساختارها - کد درس ۱۵

روز و ساعت برگزاری: نیمسال اول سال تحصیلی ۹۹-۹۸ یکشنبه ۸-۱۲

تعداد و نوع واحد (نظری / عملی) : ۲ واحد (۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی)

مدرس یا مدرسین: دکتر هادی ولیزاده

رشته و مقطع تحصیلی : نانوفناوری دارویی - دکتری تخصصی PhD

محل برگزاری: دانشکده داروسازی

دروس پیش نیاز : ندارد

شماره تماس دانشکده: ۳۳۳۴۸۸۰۱

ترم: ۳

مقدمه و توجیه:

هدف کلی: آشنائی و ارتقای توانمندی دانشجویان در تعیین خواص میکرومیریتیکس نانوذرات با استفاده از روشهای مختلف از قبیل میکروسکوپیهای الکترونی، روشهای مبتنی بر زون الکتیکی، روشهای مبتنی بر استوکس، روشهای مبتنی بر اسکترینگ لیزر، و همچنین بررسی رفتارهای رئولوژیک نانوساختارها، تعیین وزن مولکولی پلیمرها، تعیین کشش سطحی و بین سطحی مایعات، تعیین غلظت بحرانی تشکیل میسل سورفکتانتها، تعیین سطح تماس نانوذرات، تعیین تخلخل و توزیع اندازه تخلخلها، تعیین خواص کولیگاتیو محلولهای آبی به منظور افزایش توان آنها در تولید نانو داروهای جدید و سیستم های دارورسانی.

شرح درس: در این درس مباحث تئوریک در کنار آزمایشات عملی مختلف در ارتباط با آنالیز های رایج بر روی نانوساختارها انجام خواهد گرفت. شامل بررسی های میکرومیریتیکس نانو ذرات، اساس کار، تصویربرداری، روشهای تهیه نمونه، مزایا و محدودیتهای روشهای مختلف میکروسکوپی شامل SEM, TEM, STEM, STM, AFM ذکر خواهد شد. همچنین اساس روشهای دستگاهی مبتنی بر قانون استوکس، الکترو سنسینگ زون، لایت اسکترینگ شامل SLS و DLS بررسی میشود. و نیز رئولوژی فراورده های نانو، تعیین وزن مولکولی پلیمرها، کشش سطحی و بین سطحی مایعات، غلظت بحرانی تشکیل میسل سورفکتانتها، جذب سطحی مواد، سطح تماس پودرها، تخلخل و توزیع اندازه تخلخلها، خواص کولیگاتیو محلولهای آبی مورد ارزیابی قرار میگیرد.

اهداف کلی: تعیین خواص میکرومریتیکس نانو ذرات با استفاده از پراش استاتیکی و دینامیکی نور لیزر (SLS & DLS) و کاربردهای آن در اندازه گیری سایز، پتانسیل زتا و جرم مولکولی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
در پایان جلسه دانشجو خواهد توانست: ۱- متوسط اندازه ذره ای پودر ها را با استفاده از الک و دستگاه Laser Diffraction particle size analyzer تعیین و گزارش دهد. ۲- توزیع اندازه ذره ای و وسعت آن را برای پودر با استفاده از الک و دستگاه Laser Diffraction particle size analyzer تعیین و گزارش دهد. ۳- نمودارهای تجمعی و افتراقی توزیع اندازه ذره ای را ترسیم نماید. ۴- اساس کار دستگاه DLS را توضیح دهد ۵- مزایا و محدودیت های SLS & DLS را بیان کند.	تعیین خواص میکرومریتیکس نانو ذرات با استفاده از پراش استاتیکی و دینامیکی نور لیزر (SLS & DLS) و کاربردهای آن در اندازه گیری سایز، پتانسیل زتا و جرم مولکولی	سخنرانی، آموزش دستگاه ها و پروسه کار عملی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در آزمایشگاه و مشارکت در کار عملی	آزمایشگاه	۴۰ دقیقه مطالب تئوریک ۳۰ دقیقه توضیح طرز کار با دستگاههای مربوطه ۱۰ دقیقه استراحت ۳۰۰ دقیقه انجام کار عملی توسط دانشجو	ویدیو پروژکتور الک دستگاه Laser Diffraction particle size analyzer	- حسن انجام کار عملی - ارائه گزارش کار مناسب

اهداف کلی: انواع روشهای میکروسکوپی نانو ساختارها (۱) – SEM, TEM, STEM

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
در پایان جلسه دانشجو خواهد توانست: - اساس کار، تصویربرداری، روشهای تهیه نمونه، مزایا و محدودیتهای میکروسکوپیهای الکترونی (TEM , SEM, STEM) را شرح دهد.	تجزیه و تحلیل	سخنرانی، آموزش دستگاه ها و پروسه کار عملی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در آزمایشگاه و مشارکت در کار عملی	آزمایشگاه	۹۰ دقیقه مطالب تئوریک و توضیح طرز کار دستگاههای مربوطه	ویدیو پروژکتور (powerpoint)	- حسن انجام کار عملی - ارائه گزارش کار مناسب

- حسن انجام کار عملی - ارائه گزارش کار مناسب	ویدیو پروژکتور (powerpoint)	۹۰ دقیقه مطالب تئوریک و توضیح طرز کار دستگاههای مربوطه	آزمایشگاه	شرکت فعال در آزمایشگاه و مشارکت در کار عملی	سخنرانی، آموزش دستگاه ها و پروسه کار عملی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	۳۸	در پایان جلسه دانشجو خواهد توانست: - اساس کار، تصویربرداری، روشهای تهیه نمونه، مزایا و محدودیتهای میکروسکوپیهای الکترونی (AFM, STM) را شرح دهد.

اهداف کلی: بررسی رفتارهای رئولوژیک فراورده های نانو

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
در پایان جلسه دانشجو خواهد توانست: - طرز کار با دستگاه ویسکومتر Cup & bob و Cone and plate را توضیح داده و ویسکوزیته مایعات غیر نیوتونی را تعیین نموده و گزارش کند. - رفتار نیوتونی و غیر نیوتونی را تعیین نموده و گزارش نماید - طرز کار با دستگاه ویسکومتر اسوالد را توضیح داده و ویسکوزیته مایعات نیوتونی را تعیین نموده و گزارش کند.	روانی - رسانه های عملی	سخنرانی، آموزش دستگاه ها و پروسه کار عملی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در آزمایشگاه و مشارکت در کار عملی	آزمایشگاه	۲۰ دقیقه خلاصه مطالب تئوریک ۳۰ دقیقه توضیح طرز کار با دستگاههای مربوطه ۱۰ دقیقه استراحت ۳۰ دقیقه انجام کار عملی توسط دانشجو	ویدیو پروژکتور (powerpoint) دستگاه ویسکومتر Cup & bob, Cone and plate دستگاه ویسکومتر اسوالد	- حسن انجام کار عملی - ارائه گزارش کار مناسب

اهداف کلی: تعیین وزن مولکولی پلیمرها با استفاده از روش ویسکومتری

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
در پایان جلسه دانشجو خواهد توانست: - طرز کار با دستگاه ویسکومتر اسوالد را توضیح داده و ویسکوزیته محلول های پلیمری را تعیین نموده و گزارش کند. - وزن مولکولی پلیمر را محاسبه نموده و گزارش نماید	روانشناسی (تجزیه و تحلیل های عملی)	سخنرانی، آموزش دستگاه ها و پروسه کار عملی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در آزمایشگاه و مشارکت در کار عملی	آزمایشگاه	۲۰ دقیقه خلاصه مطالب تئوریک ۳۰ دقیقه توضیح طرز کار با دستگاههای مربوطه ۱۰ دقیقه استراحت ۳۰۰ دقیقه انجام کار عملی توسط دانشجو	ویدیو پروژکتور (powerpoint) دستگاه ویسکومتر اسوالد	- حسن انجام کار عملی - ارائه گزارش کار مناسب

اهداف کلی: تعیین کشش سطحی و بین سطحی مایعات، تعیین غلظت بحرانی تشکیل میسل سورفکتانتها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
در پایان جلسه دانشجو خواهد توانست: - طرز کار با دستگاه تانسومتر دونوی را توضیح دهد. - کشش سطحی محلولهای آبی را تعیین نموده و گزارش کند. - کشش بین سطحی محلولهای آبی و روغنی را تعیین نموده و گزارش کند. - غلظت بحرانی تشکیل میسل را تعیین نموده و گزارش نماید. - غلظت مازاد سطحی سورفکتانت را تعیین نموده و گزارش دهد. - سطح مقطع مولکول سورفکتانت در سطح آب را تعیین نموده و گزارش دهد.	روانی - آزمایشی (قارن های عملی)	سخنرانی، آموزش دستگاه ها و پروسه کار عملی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در آزمایشگاه و مشارکت در کار عملی	آزمایشگاه	۲۰ دقیقه خلاصه مطالب تئوریک ۳۰ دقیقه توضیح طرز کار با دستگاههای مربوطه ۱۰ دقیقه استراحت ۳۰ دقیقه انجام کار عملی توسط دانشجو	ویدیو پروژکتور (powerpoint) دستگاه تانسومتر حلقه دونوی	- حسن انجام کار عملی - ارائه گزارش کار مناسب

اهداف کلی: تعیین سطح تماس، تخلخل و توزیع اندازه تخلخل نانو ساختارها با استفاده از جذب سطحی گازی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
در پایان جلسه دانشجو خواهد توانست: - طرز کار با دستگاه جذب سطحی را توضیح دهد. - معادلات مربوط به تعیین سطح مخصوص پودر ها را بیان کند. - سطح مخصوص یک نمونه پودر را با استفاده از نتایج حاصل از دستگاه محاسبه نموده و گزارش دهد. - قطر تخلخلها و توزیع اندازه تخلخل پودرها را تعیین و گزارش نماید.	روانی - مشارکتی (نهارن های عملی)	سخنرانی، آموزش دستگاه ها و پروسه کار عملی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در آزمایشگاه و مشارکت در کار عملی	آزمایشگاه	۲۰ دقیقه خلاصه مطالب تئوریک ۳۰ دقیقه توضیح طرز کار با دستگاههای مربوطه ۱۰ دقیقه استراحت ۳۰۰ دقیقه انجام کار عملی توسط دانشجو	ویدیو پروژکتور (powerpoint) دستگاه جذب سطحی گاز	- حسن انجام کار عملی - ارائه گزارش کار مناسب

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
در پایان جلسه دانشجو خواهد توانست: - طرز کار با دستگاه اوسمومتر را توضیح دهد. - نقطه انجماد محلولهای دارویی را تعیین نموده و گزارش کند. - اوسمولاریته محلولهای دارویی را تعیین کرده و گزارش دهد.	روانی - میکرو (تجزیه های عملی)	سخنرانی، آموزش دستگاه ها و پروسه کار عملی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در آزمایشگاه و مشارکت در کار عملی	آزمایشگاه	۲۰ دقیقه خلاصه مطالب تئوریک ۳۰ دقیقه توضیح طرز کار با دستگاههای مربوطه ۱۰ دقیقه استراحت ۳۰۰ دقیقه انجام کار عملی توسط دانشجو	ویدیو پروژکتور (powerpoint) دستگاه اوسمومتر	- حسن انجام کار عملی - ارائه گزارش کار مناسب

❖ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: گزارش به اداره تحصیلات تکمیلی

❖ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

- حسن انجام کار عملی ۴۰ درصد

- ارائه گزارش کار مناسب ۶۰ درصد

❖ منابع اصلی درس (رفرانس):

1. Robert D. Goldman (Author, Editor), David L. Spector. Live Cell Imaging: A Laboratory Manual, USA, Science.
2. Bary Masters, Confocal Microscopy And Multiphoton Excitation Microscopy , USA, SPIE Press.
3. James B. Pawely, Handbook of Biological Confocal Microscopy. USA, Springer.
4. Joseph R. Lakowicz, Principles of Fluorescence Spectroscopy. USA, Springer.
5. Brian Matsumoto, Cell Biological Applications of Confocal Microscopy. USA, Springer.
6. Douglas Murphy , Fundamentals of Light and Electron Microscopy. Wiley Liss, Inc.