

طرح درس مبانی سیستم های کلونیدی و فصول مشترک

XXXXXXXXXX

- ✚ نام درس : مبانی سیستم های کلونیدی و فصول مشترک
- ✚ کد درس: ۵۴۰۰۷
- ✚ مقطع و رشته: کارشناسی ارشد - رشته نانوفناوری پزشکی
- ✚ ترم تحصیلی: ترم اول - نیمسال اول ۱۴۰۵-۱۴۰۶
- ✚ تعداد واحد: کل: ۲ واحد شامل نظری: ۲ واحد
- ✚ مدرس / مدرسین درس (سهم هریک به واحد): دکتر حسن ملکی*
- ✚ زمان ارائه درس: ساعت ۱۰ لغایت ۱۲ روزهای سه شنبه هر هفته نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۶
- ✚ ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: ساعت ۱۰ لغایت ۱۲ روزهای چهارشنبه هر هفته
- ✚ پیش نیازها: -
- ✚ هم نیازها: -
- ✚ محل آموزش: دانشکده داروسازی، علوم پزشکی کرمانشاه

محتوای آموزشی بر اساس سر فصل دروس

XXXXXXXXXX

هدف کلی درس:

در پایان این درس دانشجو باید بتواند اطلاعات کلی و اساسی در مورد اصول شیمی فیزیک و به خصوص مبانی و کاربردهای سیستم های کلونیدی، سطوح و سطوح بینابینی را بدست بیاورد.

اهداف کلی جلسات : (جهت هر جلسه یک هدف)

اهداف جلسات نظری (۳۴ ساعت):

- ۱- مبانی کلوئیدها و انواع پراکندگی کلوئیدی
- ۲- ترمودینامیک شیمیایی- تعادلات شیمیایی و کینتیک - تعادلات فازها
- ۳- مقدمه ای بر علم سطوح و فصول مشترک
- ۴- نیروهای جاذبه و دافعه مولکولی در سطوح جامد، سطوح پلیمری و سطح مایعات
- ۵- مفاهیم جذب سطحی (Adsorption)- چسبندگی سطحی (adhesion) و موئینگی
- ۶- تئوری DLVO و مکانیسم های توده ای شده ذرات
- ۷- شیمی کلوئیدها و پایداری سیستمهای کلوئیدی (الکترواستاتیکی و فضایی)
- ۸- مرطوب کردن (Wetting) و رطوبت پذیری (Wettability)، زاویه تماسی و روش اندازه گیری آن
- ۹- ویژگی های رئولوژی کلوئیدها و روش اندازه گیری آنها
- ۱۰- انواع سورفاکتانت ها و فسفولیپیدها، ویژگی ها و کاربرد آنها
- ۱۱- امولسیون ها، میکروامولسیون ها و نانوامولسیون ها، مشخصات، ویژگی ها آنها
- ۱۲- شاخص HLB و روش سنتز نانومولسیون ها
- ۱۳- لیپوزوم ها و مشخصات و روش های سنتز آنها
- ۱۴- میسل ها، وزیکول ها و غشاها - آئروسول
- ۱۵- مشخصه یابی سیستم های کلوئیدی (روش های اندازه گیری اندازه ذرات)
- ۱۶- مشخصه یابی سیستم های کلوئیدی (روش های تصویر برداری)

اهداف ویژه رفتاری به تفکیک اهداف کلی هر جلسه

جلسه اول

هدف کلی: آشنایی با مبانی کلوئیدها و انواع پراکندگی کلوئیدی

اهداف ویژه: معرفی اصول پایه سیستم های کلوئیدی و انواع پراکندگی کلوئیدی در نانو فناوری

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱- انواع پراکندگی کلوئیدها را نام ببرد.
- ۲-۱- مشخصات فیزیکی کلوئیدها را توضیح دهد.
- ۳-۱- مشخصات شیمیایی کلوئیدها را بیان کند.

جلسه دوم

هدف کلی: آشنایی با ترمودینامیک شیمیایی- تعادلات شیمیایی و کینتیک - تعادلات فازها

اهداف ویژه: معرفی اصول و اهمیت ترمودینامیک شیمیایی- تعادلات شیمیایی و کینتیک- تعادلات فازها

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱-۲- اصول ترمودینامیک شیمیایی را توصیف کند.

۲-۲- تعادلات شیمیایی و کینتیکی را در کلویدها شرح دهد.

۳-۲- انواع فازها و تعادلات بین آنها را بیان کند.

جلسه سوم

هدف کلی: آشنایی با مقدمه ای بر علم سطوح و فصول مشترک

اهداف ویژه: بیان اصول و مفاهیم پایه علم سطوح و فصول مشترک

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱-۳- ویژگی سطوح فیزیکی مختلف را شرح دهد.

۲-۳- انواع فصول مشترک (Interface) را نام ببرد.

۳-۳- اهمیت فصول مشترک در علم نانوفناوری را شرح دهد.

جلسه چهارم

هدف کلی: آشنایی با نیروهای جاذبه و دافعه مولکولی در سطوح جامد، سطوح پلیمری و سطح مایعات

اهداف ویژه: معرفی و توضیح نیروهای جاذبه و دافعه مولکولی در سطوح جامد، سطوح پلیمری و سطح مایعات

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱-۴- انواع نیروهای جاذبه سطح را نام ببرد.

۲-۴- انواع نیروهای دافعه سطح را نام ببرد.

۳-۴- نیروهای بین مولکولی سطوح پلیمری را شرح دهد.

۴-۴- نیروهای بین مولکولی در سطح نانوذرات را بیان کند.

جلسه پنجم

هدف کلی: آشنایی با مفاهیم جذب سطحی (Adsorption)- چسبندگی سطحی (adhesion) و موینگی

اهداف ویژه: بیان اساس مفاهیم جذب سطحی، چسبندگی سطحی و موینگی

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱-۵- اساس مفهوم جذب سطحی را شرح دهد.

۲-۵- اهمیت چسبندگی سطحی را بیان کند.

۳-۵- خاصیت موینگی و روش ارزیابی آن را توضیح دهد.

جلسه ششم

هدف کلی: آشنایی با تئوری DLVO و مکانیسم های توده ای شده ذرات

اهداف ویژه: توضیح مبانی تئوری DLVO و مکانیسم های اگریگیشن و فلوکچویشن نانوذرات

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

- ۱-۶. تئوری DLVO را شرح دهد.
- ۲-۶. مکانیسم ایجاد اگریگیشن نانوذرات را توضیح دهد.
- ۳-۶. مکانیسم ایجاد فلوکچویشن نانوذرات را بیان کند.
- ۴-۶. روش های مهار اگریگیشن نانوذرات را توضیح دهد.

جلسه هفتم

هدف کلی: آشنایی با شیمی کلوئیدها و پایداری سیستمهای کلوئیدی (الکترواستاتیکی و فضایی)

اهداف ویژه: بیان مشخصات تاثیرگذار در پایداری کلوئیدها و بیان انواع پایداریها و ناپایداریهای سیستم های کلوئیدی

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

- ۱-۷. عوامل تاثیرگذار بر روی پایداری سیستم های کلوئیدی را شرح دهد.
- ۲-۷. پایداری الکترواستاتیکی و عوامل تاثیرگذار بر روی آن را توصیف کند.
- ۳-۷. پایداری استریکی (فضایی) و عوامل تاثیرگذار بر روی آن را توصیف کند.

جلسه هشتم

هدف کلی: آشنایی با مفاهیم مرطوب کردن (Wetting) و رطوبت پذیری (Wettability)، زاویه تماسی و روش اندازه گیری آن

اهداف ویژه: بیان اساس مفاهیم مرطوب کردن و رطوبت پذیری، زاویه تماسی و روش اندازه گیری آن

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

- ۱-۸. مفهوم مرطوب کردن (Wetting) را شرح دهد.
- ۲-۸. اهمیت رطوبت پذیری را توضیح دهد.
- ۳-۸. زاویه تماسی و مقادیر مشخصه آنرا توصیف کند.
- ۴-۸. روش های متداول اندازه گیری زاویه تماسی را نام ببرد.

جلسه نهم

هدف کلی: آشنایی با ویژگی های رئولوژی کلوئیدها و روش اندازه گیری آنها

اهداف ویژه: توصیف ویسکوزیته کلوئیدها، اهمیت آن و روش اندازه گیری آنها

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

- ۱-۹. مهمترین ویژگی های رئولوژی سیستم های کلوئیدی را نام ببرد.
- ۲-۹. اهمیت ویسکوزیته مناسب برای سیستم های کلوئیدی را بیان کند.
- ۳-۹. روش های اندازه گیری ویسکوزیته را نام ببرد.

۹-۴- اطلاعات گراف رئوگرام را تفسیر کند.

جلسه دهم

هدف کلی: آشنایی با انواع سورفاکتانت ها و فسفولیپیدها، ویژگی ها و کاربرد آنها

اهداف ویژه: معرفی انواع سورفاکتانت ها (یونی ، غیر یونی و...)، ویژگی ها و مشخصات آنها

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱۰-۱- ویژگی انواع سورفاکتانت ها را بیان کند.

۱۰-۲- مهمترین فسفولیپیدهای استفاده شده برای سنتز نانوذرات را نام ببرد.

۱۰-۳- ساختارهای نانوذره‌ای که با سورفاکتانت ها و فسفولیپیدها ساخته می شود را نام ببرد.

جلسه یازدهم

هدف کلی: آشنایی با امولسیونها، میکروامولسیون ها و نانوامولسیون ها، مشخصات، ویژگی ها آنها

اهداف ویژه: توصیف امولسیون ها، میکروامولسیون ها و نانوامولسیون ها، مشخصات و ویژگی ها آنها

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱۱-۱- مشخصات فیزیکوشیمیایی امولسیونها، میکروامولسیون ها و نانوامولسیون ها را شرح دهد.

۱۱-۲- تفاوت های میکروامولسیون ها و نانوامولسیون ها را نام ببرد.

۱۱-۳- مزیت های نانوامولسیون ها به میکروامولسیون ها را بیان کند.

جلسه دوازدهم

هدف کلی: آشنایی با شاخص HLB و روش های سنتز نانوامولسیون ها

اهداف ویژه: معرفی شاخص HLB و روش بکارگیری آن، و روش های متداول سنتز نانوامولسیون ها

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱۲-۱- شاخص HLB را شرح دهد.

۱۲-۲- شاخص Required HLB را توضیح دهد.

۱۲-۳- مهمترین امولسی فایرهای که برای سنتز نانوامولسیون ها استفاده می شود نام ببرد.

۱۲-۴- روش های متداول سنتز نانوامولسیون ها را شرح دهد.

جلسه سیزدهم

هدف کلی: آشنایی با لیپوزوم ها و مشخصات و روش های تولید آنها

اهداف ویژه: بیان ویژگی فیزیکوشیمیایی و انواع لیپوزومها و روش های سنتز آنها

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

- ۱۳-۱- ویژگی فیزیکوشیمیایی لیپوزوم ها را شرح دهد.
- ۱۳-۲- انواع لیپوزوم ها را براساس اندازه آنها نام ببرد.
- ۱۳-۳- روش های سنتز نانوامولسیونها را توصیف کند.
- ۱۳-۴- مهمترین کاربردهای لیپوزوم ها را علوم پزشکی را نام ببرد.

جلسه چهاردهم

هدف کلی: آشنایی با میسل ها، وزیکول ها، غشاها و آئروسل

اهداف ویژه: معرفی ویژگی های ساختار و مشخصات میسل ها، وزیکول ها، غشاها و آئروسل

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

- ۱۴-۱- ویژگی های فیزیکوشیمیایی میسل ها را بیان کند.
- ۱۴-۲- انواع میسل ها را ذکر کند.
- ۱۴-۳- روش ایجاد غشا و لایه های نازک را شرح دهد.

جلسه پانزدهم

هدف کلی: آشنایی با روش های مشخصه یابی سیستم های کلوئیدی (روش های اندازه گیری اندازه ذرات)

اهداف ویژه: معرفی انواع روش های اندازه گیری اندازه ذرات در سیستم های کلوئیدی و توضیح اساس عملکردی آنها

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

- ۱۵-۱- اهمیت اندازه گیری سایز ذرات در سیستم های کلوئیدی را بیان کند.
- ۱۵-۲- اساس استفاده از دستگاه رفرکتومتر را توضیح دهد
- ۱۵-۳- روش های اندازه گیری اندازه ذرات کلوئیدی را نام ببرید.
- ۱۵-۴- اساس روش اندازه گیری با دستگاه DLS را شرح دهد.

جلسه شانزدهم

هدف کلی: آشنایی با روش های مشخصه یابی سیستم های کلوئیدی (روش های تصویر برداری)

اهداف ویژه: معرفی انواع روش های مشخصه یابی تصویر برداری سیستم های کلوئیدی و توضیح اساس عملکردی آنها

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

- ۱۶-۱- مهمترین روش های تصویر برداری میکروسکوپی سیستم های کلوئیدی را نام ببرد.
- ۱۶-۲- اساس عملکردی روش های تصویر برداری میکروسکوپی سیستم های کلوئیدی را شرح دهد.
- ۱۶-۳- نتایج به دست آمده از روش های تصویر برداری میکروسکوپی را تفسیر کند.

روش‌های تدریس:

- ☐ سخنرانی (Lecture) ☐ پانل بحث و گفت‌وگو (Panel Discussion)
☐ آموزش مبتنی بر حل مسئله (PBL) ☐ آموزش مبتنی بر تیم (TBL)
☐ ارائه سمینار توسط دانشجو ☐ کار در پراتیک و مرکز مهارتها
☐ آموزش بر روی مولاژ ☐ گردش علمی (Field Trip)
☐ ایفای نقش (Role Play) ☐ شبیه‌سازی (Simulation)
☐ سایر موارد:

رسانه‌های کمک آموزشی:

- ☐ اسلاید (پاورپوینت) ☐ فیلم آموزشی ☐ پوستر ☐ مدل ☐ نمونه بیمار ☐ نرم‌افزار
☐ پمفلت ☐ جزوه ☐ سایر

نحوه ارزشیابی دوره و تعیین نمره نهایی:

- ☐ OSCE ☐ کوئیز ☐ امتحان کتبی پایان دوره/ترم ☐ امتحان کتبی/شفاهی میان دوره/ترم
☐ پروژه ☐ تحقیق ☐ سمینار ☐ مشارکت در کلاس/حضور و فعالیت
☐ آزمون‌های استدلالی (سناریو، پازل، ویژگی‌های کلیدی) ☐ سایر موارد:

روش ارزشیابی	انواع ارزشیابی	درصد از نمره نهایی کل	توضیحات تاریخ آزمون
۱ آزمون کتبی پایان ترم	ارزشیابی تراکمی با برگزاری آزمون کتبی	۷۰ درصد	بازه امتحانات
۲ آزمونک نظری مجازی	ارزشیابی تکوینی مجازی	۱۰ درصد	طول ترم تحصیلی
۳ حضور در کلاس و سمینار	ارزشیابی تکوینی	۲۰ درصد	طول ترم تحصیلی

منابع و مراجع آموزشی

- Handbook of Colloid and Interface Science: Industrial Applications, Tadros, T., Walter de Gruyter GmbH & Co, latest edition
- Colloid and Interface Chemistry for Nanotechnology, Kralchevsky, P., CRC Press, latest edition
- Surfaces, Interfaces and Colloids, second edition, by D. Myers, WILEY, latest edition
- Atkin's Physical Chemistry, by Ed. P. Atkins and J. Paula, Freeman, latest edition.
- Colloids and Interfaces with Surfactants and Polymers, second edition, by J. Goodwin, WILEY, latest edition

🚩 قوانین و مقررات دوره

- 🚩 حضور و غیاب: حضور به موقع و نداشتن غیبت غیر مجاز بیش از حد مشخص آموزشی
- 🚩 اخلاق حرفه‌ای: رعایت احترام متقابل، امانت‌داری و حفظ نظم در فضای کلاسی اسکای روم و محیط عملی.
- 🚩 پوشش حرفه‌ای: رعایت پوشش رسمی مطابق با استانداردهای حرفه ای و ایمنی کارگاه/آزمایشگاه.
- 🚩 ارتباط با استاد: از طریق ایمیل دانشگاهی، سامانه نوید یا ملاقات حضوری در دفتر کار مدرس.
- 🚩 مشارکت: حضور فعال در مباحث نظری و همکاری تیمی در بخش‌های عملی

جدول زمانبندی درس مبانی سیستم های کلونیدی و فصول مشترک

روز و ساعت جلسه : سه شنبه های هر هفته؛ ساعت ۱۰ تا ۱۲

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس	روش تدریس	وسيله كمك آموزشی
۱	۱۴۰۵/۸/۵	مبانی کلوییدها و انواع پراکندگی کلوییدی	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۲	۱۴۰۵/۸/۱۲	ترمودینامیک شیمیایی - تعادلات شیمیایی و کینتیک - تعادلات فازها	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۳	۱۴۰۵/۸/۱۹	مقدمه ای بر علم سطوح و فصول مشترک	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۴	۱۴۰۵/۸/۲۶	نیروهای جاذبه و دافعه مولکولی در سطوح جامد، سطوح پلیمری و سطح مایعات	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۵	۱۴۰۵/۹/۳	مفاهیم جذب سطحی - (Adsorption) چسبندگی سطحی (adhesion) و موینگی	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۶	۱۴۰۵/۹/۱۰	تئوری DLVO و مکانیسم های توده ای شده ذرات	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۷	۱۴۰۵/۹/۱۷	شیمی کلوییدها و پایداری	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی،	وایت برد + ویدئو

پروژکتور	پرسش و پاسخ، مناظره		سیستمهای کلونیدی (الکترواستاتیکی و فضایی)		
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر حسن ملکی	مرطوب کردن (Wetting) و رطوبت پذیری (Wettability)، زاویه تماسی و روش اندازه گیری آن	۱۴۰۵/۹/۲۴	۸
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر حسن ملکی	ویژگی های رئولوژی کلویدها و روش اندازه گیری آنها	۱۴۰۵/۱۰/۱	۹
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر حسن ملکی	انواع سورفاکتانت ها و فسفولیپیدها، ویژگی ها و کاربرد آنها	۱۴۰۵/۱۰/۸	۱۰
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر حسن ملکی	امولسیون ها، میکروامولسیون ها و نانوامولسیون ها، مشخصات، ویژگی ها آنها	۱۴۰۵/۱۰/۱۵	۱۱
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر حسن ملکی	شاخص HLB و روش سنتز نانوامولسیون ها	۱۴۰۵/۱۰/۲۲	۱۲
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر حسن ملکی	لیپوزوم ها و مشخصات و روش های سنتز آنها	۱۴۰۵/۱۰/۲۹	۱۳
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر حسن ملکی	میسل ها، وزیکول ها و غشاهای - آئروسول	۱۴۰۵/۱۱/۶	۱۴
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر حسن ملکی	مشخصه یابی سیستم های کلونیدی (روش های اندازه گیری اندازه ذرات)	۱۴۰۵/۱۱/۱۳	۱۵
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	دکتر حسن ملکی	مشخصه یابی سیستم های کلونیدی (روش های تصویر برداری)	۱۴۰۵/۱۱/۲۰	۱۶

جدول بلوپرینت EDC

رتبه علمی:

نام گروه آموزشی: نانوفناوری پزشکی

تعداد سوال: ۲۰

جدول بلوپرینت آزمون: مبانی سیستم های کلوئیدی و فصول مشترک

نیمسال تحصیلی : اول ۱۴۰۶-۱۴۰۵

دانشکده: داروسازی گروه آموزشی: نانوفناوری پزشکی

ردیف	عنوان محتوای آموزشی	مدت زمان آموزش (ساعت)	درصد زمان اختصاص داده شده	تعداد سؤالات	تعداد سؤالات مربوط به هر یک از سطوح اهداف یادگیری		
					حیطه ی شناختی	حیطه ی مهارتی	حیطه ی نگرشی
۱	مبانی کلوئیدها و انواع پراکندگی کلوئیدی	۲	۵	۱	۱	-	-
۲	ترمودینامیک شیمیایی- تعادلات شیمیایی و کینتیک - تعادلات فازها	۲	۱۰	۱		-	۱
۳	مقدمه ای بر علم سطوح و فصول مشترک	۲	۵	۱		۱	
۴	نیروهای جاذبه و دافعه مولکولی در سطوح جامد، سطوح پلیمری و سطح مایعات	۲	۱۰	۱		۱	-
۵	مفاهیم جذب سطحی- (Adsorption) چسبندگی سطحی (adhesion) و موینگی	۲	۱۰	۱	۱	-	-
۶	تئوری DLVO و مکانیسم های توده ای شده ذرات	۲	۱۰	۲	۱	۱	-
۷	شیمی کلوئیدها و پایداری سیستمهای کلوئیدی (الکترواستاتیکی و فضایی)	۲	۵	۱		-	۱
۸	مرطوب کردن (Wetting) و رطوبت پذیری (Wettability)، زاویه تماسی و روش اندازه گیری آن	۲	۵	۱	-	۱	-
۹	ویژگی های رئولوژی کلوئیدها و روش اندازه گیری آنها	۲	۵	۲	۱	-	۱
۱۰	انواع سورفاکتانت ها و فسفولیپیدها، ویژگی ها و کاربرد آنها	۲	۵	۲	۱	-	۱
۱۱	امولسیون ها،	۲	۵	۲	۱	۱	-

						میکرومولسیون ها و نانومولسیون ها، مشخصات، ویژگی ها آنها	
۱۲	شاخص HLB و روش سنتز نانومولسیون ها	۲	۵	۱	۱	-	-
۱۳	لیپوزوم ها و مشخصات و روش های سنتز آنها	۲	۵	۱	-	-	۱
۱۴	میسل ها، وزیکول ها و غشاها - آئروسل	۲	۵	۱	-	-	۱
۱۵	مشخصه یابی سیستم های کلوئیدی (روش های اندازه گیری اندازه ذرات)	۲	۵	۱	۱	-	-
۱۶	مشخصه یابی سیستم های کلوئیدی (روش های تصویر برداری)	۲	۵	۱	-	۱	-

چک لیست ارزیابی طرح دوره دروس نظری و آزمایشگاهی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

نام و نام خانوادگی استاد/اساتید(سهم به واحد) : دکتر حسن ملکی

نام دانشکده: داروسازی عنوان درس: مبانی سیستم های کلوئیدی و فصول مشترک

مخاطبان/ترم تحصیلی دانشجو: دانشجویان ترم اول کارشناسی ارشد رشته نانوفناوری پزشکی سال ۱۴۰۵

نیمسال و سال تحصیلی کنونی: نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۶

نام ارزیاب / ارزیابان:

ردیف	موضوع	نمره کسب شده	حد نصاب نمره	توضیحات
۱	مشخص بودن عنوان کلی درس ، کد درس	۰/۵	۰/۵	
۲	مشخص بودن مخاطبان	۰/۵	۰/۵	
۳	مشخص بودن تعداد یا سهم استاد/ اساتید از واحد	۰/۵	۰/۵	
۴	مشخص بودن زمان ارائه درس (روز، ساعت، نیمسال تحصیلی)	۰/۵	۰/۵	
۵	مشخص بودن دروس پیش نیاز و هم نیاز	۰/۵	۰/۵	
۶	مشخص بودن هدف کلی دوره	۱	۱	
۷	مشخص بودن اهداف کلی جلسات (هر جلسه یک هدف)	۱.۵	۱.۵	
۸	مشخص بودن اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه	۲	۲	
۹	رعایت تعداد جلسات با توجه به میزان واحد درسی	۲	۲	
۱۰	مشخص بودن منابع مورد استفاده بر اساس کوریکولوم مصوب	۱	۱	
۱۱	مشخص بودن روش تدریس	۱	۱	
۱۲	مشخص بودن وسایل آموزشی	۱	۱	
۱۳	مشخص بودن شیوه ارزشیابی دانشجویان	۱	۱	
۱۴	مشخص بودن زمان آزمون پایان دوره	۱	۱	
۱۵	مشخص بودن مقررات کلاسی و انتظارات از دانشجو	۰/۵	۰/۵	
۱۶	ضمیمه بودن جدول زمانبندی تکمیل شده درس	۲	۲	
۱۷	وجود جدول بودجه بندی دروس (blue print)	۱.۵	۱.۵	
۱۸	پوشش دادن بایدهای یادگیری (Must learn) در طرح دوره	۲	۲	
	نمره نهایی	۲۰	۲۰	

پیشنهادات:

نام و امضای مدیر گروه: دکتر حسن ملکی

نام و امضای مدرس: دکتر حسن ملکی

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل:

تاریخ ارسال: