**بسمه تعالی**

فرم طرح درس:

نام و کد درس: **شناسایی و تعیین ساختار مواد**- باکد: 2216160-01، رشته و مقطع تحصیلی: شیمی– کارشناسی ارشد (کلیه گرایشها)، محل برگزاری: دانشکده علوم، نیمسال اول/دوم: اول 99-1398. روز و ساعت برگزاری: دوشنبه 30/19-00/18 و سه شنبه 30/16-00/15، تعداد و نوع واحد (نظری/ عملی): (3 واحد نظری)، دروس پیش نیاز: ندارد.

مدرسین: **دکتر علیرضا مدرسی عالم و سرکار خانم دکتر حمیده سراوانی.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| هدف کلی: آشنایی دانشجویان با انواع مواد از مولکولهای کوچک آلی و معدنی تا بزرگ مولکولها من جمله پلیمرها و شناسایی و جداسازی آنها. | | | | | | | |
| روش ارزیابی | رسانه کمک آموزشی | زمان | عرصه یادگیری | فعالیت دانشجو | فعالیت استاد | حیطه های اهداف | اهداف اختصاصی |
| امتحان میان ترم و پایان ترم و سمینار، تحقیق و... | وایت بورد و ویدیو پروژکتور | 5/1 ساعت. | کلاس درس. | شرکت فعال در کلاس و مشارکت. | سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر. | شناختی. | جلسه 1- مقدمه، تعاریف، سرفصل ها و منابع.  جلسه 2- معرفی، اهمیت و خلاصه ای از انواع مواد و مولکولهای کوچک آلی و معدنی و بزرگ مولکولها من جمله پلیمرها.  جلسه 3- معرفی و خلاصه ای از انواع منومرها، هموپلیمرها، کوپلیمرها، ترپلیمرها، پلیمرهای خطی، شاخه ای، شبکه ای، پلی روتاکسانها، پلی کاتنانها، دندریمرها و پلیمرهای صنعتی: الیاف، الاستومر، پلاستیک (ترموپلاستیک و ترموست).  جلسه 4- بررسی نمونه ها از راه آزمونهای مقدماتی مانند سوختن، حلالیت، تعیین چگالی و غیره.  جلسه 5- وزن مولکولی: انواع وزن مولکولی و انواع درجه پلیمریزاسیون و بیان فرمولها و حل مسائل و روشهای جداسازی کلیه مواد که درجلسات (6-9) مربوط به وزن مولکولی بیان میشود.  جلسه 6- روشهای تعیین وزن مولکولی متوسط عددی.  جلسه 7- روشهای تعیین وزن مولکولی متوسط وزنی.  جلسه 8- روشهای تعیین توزیع وزن مولکولی متوسط ویسکوزیته.  جلسه 9- روشهای تعیین توزیع وزن مولکولی.  جلسه 10- حالت و خواص فيزيكي: رفتار بلورين و بي شكل- نقطه ذوب (Tm) و دمای انتقال شیشه ای (Tg) و ارتباط آنها با خواص مکانیکی.  جلسه 11- دمای انتقال شیشه ای (Tg) و تاثیر اثرات مختلف بر روی آن.  جلسه 12- بلورینگی و دمای ذوب (Tm) و تاثیر اثرات مختلف بر روی آنها.  جلسه 13- تعریف و انواع نانو مواد، اهمیت و خلاصه ای از کاربردهای مهم آنها.  جلسه 14- بلندها، کامپوزیتها و نانوکامپوزیتها.  جلسه 15- شناسایی و تعیین مشخصات مولکولی انواع مواد با استفاده از روشها و تکنیکهای:  FT–IR, ATR FT–IR, UV-Vis, CHNS, NMR, RMN, MS, CV, VCM, XPS, XRD, XRF, BET, Conductometery.  و آنالیزهای حرارتی مانند پیرولیز، TGA, DTA, DSC.  جلسه 16- ادامه جلسه 15: UV-Vis, CHNS,.  جلسه 17- ادامه جلسه 15: NMR.  جلسه 18- ادامه جلسه 15: RMN, MS,.  جلسه 19- ادامه جلسه 15: CV, VCM,.  جلسه 21- ادامه جلسه 15: XPS, XRD, XRF,.  جلسه 22- ادامه جلسه 15: BET, Conductometery.  جلسه 23- ادامه جلسه 15: آنالیزهای حرارتی مانند پیرولیز،TGA, DTA, DSC.  جلسه 24- روشهای میکروسکوپ الکترونی از قبیل:  SEM, EDX, WDX, TEM, SPM, STEM and nanolithography.  جلسه 25- ادامه جلسه 21: WDX, TEM,.  جلسه 26- ادامه جلسه 21: SPM.  جلسه 27- ادامه جلسه 21: STEM and nanolithography.  جلسه 28- سفر علمی یک جلسه. |

* سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس: گزارش به اداره آموزش.
* نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوطه به هر ارزشیابی:

الف) درطول دوره (کوئیز، تکالیف، سمینار، تحقیق و....) : **2 نمره بعنوان ارفاق.**

ب) امتحان میان ترم: **8 نمره**.

پ) امتحان پایان ترم: **12 نمره**.

* منابع اصلی درس (رفرانسها):

1. Malcolm P. Stevens, *Polymer Chemistry*, Oxford University Press, **1999**.
2. Barbara H. Stuart, *Polymer Analysis*, John Wiley & Sons, Ltd, **2003**.
3. [D. Campbell](https://www.amazon.com/s/ref=dp_byline_sr_book_1?ie=UTF8&field-author=D.+Campbell&text=D.+Campbell&sort=relevancerank&search-alias=books), [J. R. White](https://www.amazon.com/s/ref=dp_byline_sr_book_2?ie=UTF8&field-author=J.+R.+White&text=J.+R.+White&sort=relevancerank&search-alias=books), [R. A. Pethrick](https://www.amazon.com/s/ref=dp_byline_sr_book_3?ie=UTF8&field-author=R.+A.+Pethrick&text=R.+A.+Pethrick&sort=relevancerank&search-alias=books), *Polymer Characterization: Physical Techniques*, Chapman & Hall; Subsequent edition, **1999**.
4. J. M. Chalmers, R. J. Meier, *Molecular characterization and analysis of polymers*, Elsevier Science, **2008**.
5. Zhong Lin Wang, *Characterization of Nanophase Materials*, Wiley‐VCH Verlag GmbH, **2000**.
6. G. Cao, “*NANOSTRUCTURES & NANOMATERIALS: Synthesis, Properties and Applications*”, Imperial College Press, **2004**.
7. شیمی پلیمر، مالکوم پی. استیونز، ترجمه دکتر عباس شکروی و دکتر اردشیر خزایی، دانشگاه تربیت معلم، 1385.