

باسمه تعالی

طرح درس نانوشیمی تجزیه‌ای:

هدف از ارائه درس: آشنایی با نانوشیمی تجزیه‌ای

شماره هفته	شماره جلسه	موضوع
اول	جلسات اول و دوم:	فصل اول: کاربرد تکنیک‌های اسپکتروسکوپی در شناسایی نانومواد مقدمه / لزوم شناسایی نانومواد / خواص نانومواد / انواع روش‌های شناسایی نانومواد / روش‌های اسپکتروسکوپی در شناسایی نانومواد
دوم	جلسات سوم و چهارم:	فصل دوم: خواص جذبی و نشر نانومواد و بکارگیری آن‌ها در شیمی تجزیه فرآیند جذب نانومواد / فرآیند نشر نانومواد
سوم	جلسات پنجم و ششم:	فصل دوم: خواص جذبی و نشر نانومواد و بکارگیری آن‌ها در شیمی تجزیه شناسایی نانومواد توسط فرآیند جذب / شناسایی نانومواد توسط فرآیند نشر

فصل سوم: تاثیر اندازه مواد و کاربردهای نانوذرات در روش‌های جداسازی الکتروفورز موئین / الکتروفورز میکروچیپ	جلسات هفتم و هشتم:	چهارم
فصل سوم: تاثیر اندازه مواد و کاربردهای نانوذرات در روش‌های جداسازی الکتروکروماتوگرافی / کروماتوگرافی مایع	جلسات نهم و دهم:	پنجم
فصل سوم: تاثیر اندازه مواد و کاربردهای نانوذرات در روش‌های جداسازی کروماتوگرافی گازی / کروماتوگرافی یونی	جلسات یازدهم و دوازدهم:	ششم
فصل چهارم: حسگرهای نوری و الکتروشیمیایی بر اساس نانوذرات حسگرهای نوری بر پایه نانومواد	جلسات سیزدهم و چهاردهم:	هفتم
فصل چهارم: حسگرهای نوری و الکتروشیمیایی بر اساس نانوذرات حسگرهای الکتروشیمیایی بر پایه نانومواد	جلسات پانزدهم و شانزدهم:	هشتم

فصل پنجم: کاربرد نانوذرات در جداسازی تجزیه‌ای	جلسات هفدهم و هجدهم:	نهم
لزوم جداسازی‌های تجزیه‌ای / نقش نانوذرات در جداسازی‌های تجزیه‌ای		
فصل چهارم: حسگرهای نوری و الکتروشیمیایی بر اساس نانوذرات	جلسات نوزدهم و بیستم:	دهم
حسگرهای الکتروشیمیایی بر پایه نانومواد		
فصل ششم: روش‌های سنتز نانو ذرات	جلسات بیست و یکم و بیست و دوم:	یازدهم
روش‌های پایین به بالا در سنتز نانومواد / روش‌های بالا به پایین در سنتز نانومواد / روش‌های فیزیکی سنتز نانومواد / روش‌های شیمیایی سنتز نانومواد		
فصل هفتم: معرفی روش‌های مشخصه‌یابی نانوساختارها	جلسات بیست و سوم و بیست و چهارم:	دوازدهم
میکروسکوپ‌های الکترونی SEM / TEM / AFM / شناسایی نانوساختارها با روش‌های اسپکتروسکوپی / طیف‌سنجی رامان / فوتولومینسانس		
فصل هشتم: الکتروشیمی نانوساختارها	جلسات بیست و پنجم و بیست و ششم:	سیزدهم
بررسی رفتار الکتروشیمیایی ترکیبات نانوساختار شامل نانوذرات فلزی، اکسیدهای فلزی، فولرن‌ها، گرافن و ...		

فصل هشتم: الکتروشیمی نانوساختارها الکترودهای اصلاح یافته با ترکیبات نانوساختار / تهیه لایه های نازک به روش های الکتروشیمیایی / نانوباتری ها / پیل های سوختی مبتنی بر نانوساختارها / سلول های خورشیدی	جلسات بیست و هفتم و بیست و هشتم:	چهاردهم
فصل نهم: سم شناسی بیولوژیکی و زیست محیطی نانوساختارها آشنایی با سم شناسی بیولوژیکی و زیست محیطی نانوساختارها	جلسات بیست و نهم و سی ام:	پانزدهم
فصل دهم: برهمکنش نانوساختارها با میکروارگانیسم ها آشنایی با میکروارگانیسم ها / برهمکنش نانوساختارها با میکروارگانیسم ها	جلسات سی و یکم و سی و دوم:	شانزدهم

References:

1. Tetsuya Osaka, Madhav Datta Yosi Shacham-Diamand Electrochemical Nanotechnologies, Springer Science, Business Media, LLC; 2010.
2. T. Michael V. Mirkin, Shigeru Amemiya, Nanoelectrochemistry; CRC Press; 2015.
3. Sarhan M. Musa, Nanoscale Spectroscopy with Applications, CRC Press, 2013.
4. Zhang, Jin Zhong, Optical Properties and Spectroscopy of Nanomaterials, World Scientific, USA.
5. Vladimir I. Gavrilenko, Optics of Nanomaterials, Stanford, 2010.
6. Elizabeth Guihen, Nanoparticles in modern separation science, Trends in Analytical Chemistry, 46 (2013) 1-14.
7. Nguyen T. K. Thanh, N. Maclean, S. Mahiddine, Mechanisms of nucleation and growth of nanoparticles in solution, Chemical Reviews, 114 (15) (2014) 7610-7630.
8. Vasilios Georgakilas, Michal Otyepka, Athanasios B. Bourlinos, Vimlesh Chandra, Namdong Kim, K. Christian Kemp, Pavel Hobza, Radek Zboril, Kwang S. Kim, Functionalization of graphene: covalent and non-covalent approaches, derivatives and applications, Chemical Reviews 112 (2012) 6256-6214.
9. Rajib Ghosh Chaudhuri, Santanu Paria, Core/shell nanoparticles: classes, properties, Synthesis mechanisms, characterization, and applications, Chemical Reviews, 112 (2012) 2373-2433.
10. Morteza Mahmoudi, Shilpa Sant, Ben Wang, Sophie Laurent, Tapas Sen, Superparamagnetic iron oxide nanoparticles (SPIONs): development, surface modification and applications in chemotherapy, Advanced Drug Delivery Reviews 63 (2015) 24-46.

- 11.** Agata Spietelun, Adam Kloskowski, Wojciech Chrzanowski, Jacek Namiesnik, Understanding solid-phase microextraction: key factors influencing the extraction process and trends in improving the technique, *Chemical Reviews*, 113 (2013) 1667-1685.
- 12.** L. Harivardhan Reddy, José L. Arias, Julien Nicolas, Patrick Couvreur, Magnetic nanoparticles: design and characterization, toxicity and biocompatibility, pharmaceutical and biomedical applications, *Chemical Reviews*, 112 (2012) 5818-5878.
- 13.** Chuan-Ling Zhang, Shu-Hong Yu, Nanoparticles meet electrospinning: recent advances and future prospects, *Chemical Society Reviews* 43 (2014) 4423-4448.
- 14.** Somenath Mitra, *Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry 2013* Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, USA.
- 15.** Da Chen, Hongbin Feng, Jinghong Li. Graphene Oxide: Preparation, functionalization, and electrochemical applications, *Chemical Reviews*, 112 (11) (2012) 6027-6053.
- 16.** Vinod Kumar Khanna, *Nanosensors: Physical, Chemical, and Biological*, CRC Press, 2011.
- 17.** Jun Li, Nianqiang Wu, *Biosensors based on nanomaterials and nanodevices; in series of nanomaterials and their Applications*, CRC Press, 2013.
- 18.** Andrea Cusano, Francisco J. Arregui, Michele Giordano, Antonello Cutolo; *Optochemical nanosensors; Series in Sensors*, CRC Press, 2012.
- 19.** G. Eranna, *Metal oxide nanostructures as gas sensing devices*, CRC Press, 2011.
- 20.** A. Vaseashta, *Life Cycle Analysis of Nanoparticles: Reducing Risk and Liability*, DEStech publications, 2015.

21. H. Fritz, R. Frimmel, R. Niessner, Nanoparticles in the Water Cycle: Properties, Analysis and Environmental Relevance, Springer, 2010.
22. M. Farre, D. Barcelo, Analysis and Risk of Nanomaterials in Environmental and Food Samples, Elsevier, 2012.
23. I. Malsch, C. Emond, Nanotechnology and Human Health, Wiley, 2009.