

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیل دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۳

دانشکده	کشاورزی	گروه	بیوتکنولوژی
گرایش		مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	مباحث نوین در بیوتکنولوژی	نوع درس	پایه ☐ نظری ☐ تخصصی ☐ عملی ☐ اختیاری ☒ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	۱ (۳/۱ واحد درس با بنده می باشد)	نام استاد	راحله کریمی آشتیانی
دروس پیش نیاز	ندارد	تلفن دفتر کار	۴۸۲۹۲۰۱۸
دروس هم نیاز		پست الکترونیک	r.karimi@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. آشنایی دانشجویان با زمینه های جدید علم بیوتکنولوژی با تاکید بر بیوتکنولوژی کشاورزی
 ۲. آشنایی با تکنیک های ویرایش ژنومی و اهمیت و کاربرد آنها
 ۳. آشنایی با علم زیست شناسی مصنوعی و چشم انداز آن و نقش و جایگاه بیوتکنولوژی کشاورزی در این حوزه
- ✓ رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
جلسه اول	معرفی زمینه های علمی جدید در بیوتکنولوژی از جمله ویرایش ژنومی - زیست شناسی مصنوعی - تن بیان ژنها و اپی ژنتیک - تولید پروتئین های نو ترکیب و ترکیبات زیست فعال - مهندسی میکروب اهداف گوناگون - تعریف ژنتیک معکوس و معرفی روش های مهندسی ژنتیک و نحوه تولید گیاهان تراریخت و اهمیت	
جلسه دوم	تعریف ویرایش ژنومی و تفاوت آنها با روش های مهندسی ژنتیک و تراریختی. انواع روش های ویرایش ژنومی - نحوه ایجاد و مزایا و معایب آنها -	
جلسه سوم	تعریف و تاریخچه و اهمیت ویرایش ژنومی CRISPR - انواع روش های ویرایش بر اساس پروتئین های - کاربرد آنها. نحوه ترمیم NHEJ و HDR و ویرایش پس از برش توسط آنزیم CAS - موتانت های پروتئین Cas9 و کاربرد آنها	
جلسه چهارم	مقدمه ای بر زیست شناسی مصنوعی، تاریخچه، مفاهیم کلیدی و تکنولوژی های بنیادی این حوزه. کاربردهای زیست شناسی مصنوعی مفهوم چرخه DBTL. تعریف آجر های زیستی - مدارهای ژنتیکی	
جلسه پنجم	آشنایی با مفاهیم predictability, Standardization, Abstraction, Modularity و معرفی سازمان ها و پایگاه های داده مورد استفاده شده برای استاندارد سازی داده ها همچون iGEM و SBOL	

معرفی و توضیح شاسی های زیستی و CELL free systems	
ارائه دانشجویان	جلسه ششم
	جلسه هفتم
	جلسه هشتم
	جلسه نهم
	جلسه دهم
	جلسه یازدهم
	جلسه دوازدهم
	جلسه سیزدهم
	جلسه چهاردهم
	جلسه پانزدهم
	جلسه شانزدهم

✓ روش ارزشیابی:

بررسی یک مقاله پژوهشی مرتبط و ارائه در کلاس ۱۰٪

پرسش و پاسخ های کلاسی ۱۰٪

امتحان پایان ترم ۸۰٪

منابع :

1. Isalan, M. (2012). "Zinc-finger nucleases: how to play two good hands." Nature Methods 9(1): 32-34.
2. Nidhi, S., U. Anand, P. Oleksak, P. Tripathi, J. A. Lal, G. Thomas, K. Kuca and V. Tripathi (2021). "Novel CRISPR-Cas Systems: An Updated Review of the Current Achievements, Applications, and Future Research Perspectives." Int J Mol Sci 22(7).
3. Schindele, P., F. Wolter and H. Puchta (2020). CRISPR Guide RNA Design Guidelines for Efficient Genome Editing. RNA Tagging: Methods and Protocols. M. Heinlein. New York, NY, Springer US: 331-342.
4. Zhang, Y., A. A. Malzahn, S. Sretenovic and Y. Qi (2019). "The emerging and uncultivated potential of CRISPR technology in plant science." Nature Plants 5(8): 778-794.



5. Meyers, Robert A. (eds). 2015. Synthetic Biology2 Volumes. John Wiley & Sons, Incorporated.
6. Polizzi KM, Kontoravdi C. 2013. Synthetic biology. Humana Press, Totowa, NJ
7. Glieder A, Kubicek CP, Mattanovich D, Wiltschi B, Sauer M (eds). 2016. Synthetic biology. Springer International Publishing
8. Weiwen Zhang, Xinyu Song (eds). 2018. Synthetic Biology of Cyanobacteria. Springer Singapore
9. Natalie Kuldell, Rachel Bernstein, Karen Ingram, Kathryn Hart. (2015). BioBuilder: Synthetic Biology in the Lab 1st Edition.