**طرح درس مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی مولکولی**

دانشجویان دکتری تخصصی پزشکی مولکولی - تعداد واحد4

(2نظری-2عملی)

**مسئول درس: خانم دکتر الهه متوسلی**

اطلاعات درس:

|  |
| --- |
| گروه آموزشی ارائه دهنده درس : گروه پزشکی مولکولیعنوان درس: مهندسی ژنتیک و بیولوژی مولکولیکد درس: نوع و تعداد واحد : 2 واحد نظری و 2 واحد عملینام مسوول درس: دکتر الهه متوسلیمدرس / مدرسان : دکتر غلامرضا طاووسی دانا- دکتر الهه متوسلی- دکتر محمدحسین قهرمانی- دکتر مولود آبسالان-دکتر حسین شیرکوهی- دکتر زیبا ملکشاهیپیش نیاز/ هم زمان : پیش نیاز : ژنتیکرشته و مقطع تحصیلی : دکتری تخصصی پزشکی مولکولی |

اطلاعات مسئول درس‌:

|  |
| --- |
| رتبه علمی : دانشیاررشته تخصصی : ژنتیک پزشکیمحل کار : دانشکده فناوری های نوین پزشکیتلفن تماس : 43052143نشانی پست الکترونیک :  |

توصیف کلی درس:

این دوره تکنیک های به روز در مهندسی ژننتیک و کاربرد آن در تحقیقات پایه و پزشکی ترجمه را پوشش می دهد. تکنیک‌های مهندسی ژنتیک از جمله ن DNA نوترکیب ، ویرایش ژنوم، توالی‌یابی نسل بعدی و تصویربرداری مولکولی پوشش داده خواهد شد. مفهوم کلیدی در ژنومیک، اپی ژنتیک، تنظیم ژن، تولید زیستی، تحویل دارو و مدل‌های تجاری معرفی خواهد شد و کاربرد تکنیک‌های مهندسی ژنتیک در زمینه زیست‌شناسی شامل رشد و تکوین ، سلولهای بنیادی و زیست‌شناسی تولیدی و سننتیک مورد بحث قرار خواهد گرفت.

اهداف کلی / محور های توانمندی :

یادگیری اصول مهندسی ژنتیک و دستکاری ژن- آشنایی با روش های انتقال ژن – انواع روش های آنالیز ژن و پروتئین

اهداف اختصاصی / زیر محورهای هر توانمندی :

**1**-مقدمه ای بر انواع PCR 2-مقدمه ای بر روش های کشت سلولی مقدماتی و پرایمری 3- انواع روش های دستکاری ژنوم و ژن درمانی 4- انواع روش های ژن درمانی 5- ژن درمانی و سلول درمانی 6- بایوپروداکشن و انواع راکتورها و تولید فراورده های بیولوژیک و دارویی

رویکرد آموزشی :

حضوری و عملی

روش های یاددهی- یادگیری با عنایت به رویکرد آموزشی انتخاب شده :

رویکرد حضوری:

سخنرانی تعاملی (‌پرسش و پاسخ ،‌کوئیز ف‌بحث گروهی و ...)

بحث در گروه های کوچک

ایفای نقش

یادگیری اکتشافی هدایت شده

یادگیری مبتنی بر تیم ( TBL)

یادگیری مبتنی بر حل مسئله ( PBL )

یادگیری مبتنی بر سناریو

استفاده از دانشجویان در تدریس ( تدریس توسط همتایان )

یادگیری مبتنی بر بازی

**رویکرد عملی:**

سخنرانی تعاملی

تشکیل گروه های کوچک و تیم کار عملی

برگزاری به صورت کارگاه

**تقویم آموزشی :**

**کلاس های نظری**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| مدرس | مبحث | **Hrs** |
| دکتر محمد حسین قهرمانی | Introduction to genetic engineering in the production of new drugs | **2** |
| دکترالهه متوسلی | Introduction to cell culture &cell toxicity | **2** |
| دکتر زهرا عزیزی | Medical applications of stem cells and human cloning | **2** |
| دکترالهه متوسلی | PCR,PCR primer design - RT PCR | **2** |
| دکترالهه متوسلی | Real-time PCR-Taqman-expression profiling - LCR | **2** |
| دکترمحمد حسین مدرسی | Phages,Cosmids,ssDNA phages, phaghmids, phage display Application | **2** |
| دکترغلامرضا طاووسی | Gene delivery system: DNA delivery techniques | **2** |
| دکترمحمد حسین مدرسی | Recombinant DNA:Expression vectors,Plasmids,subcloning,Selection | **2** |
| دکترغلامرضا طاووسی | Gene manipulation techniques:Transgenesis and site-specific recombination and mutation | **2** |
| دکتر رضا شیر کوهی | Nucleotide excision repair | **2** |
| دکترمحمد حسین مدرسی | Sequencing and mapping genomes: sanger sequencing,Next generation sequencing, Chip-seq,RNA-seq, Single-cell transcriptomics, Application to disease phenotyping | **4** |
| دکتر غلامرضا طاووسی | Gene therapy: Genome editing ZFNs, TALENs,CRISPR/Cas9 | **2** |
| دکتر جبار پور | Molecular Imaging: Fluorescent tagging of fixed and live cellsCRISPR-based DNA tagging, Quantitative and high-throughput single-cell image analysis- gRNA design | **2** |
| دکترمحمد حسین مدرسی | Application of genome engineering :Application in synthetic and developmental biology, Application in human genetics, disease phenotyping, food industy biotechnology | **2** |
| دکتر زهرا عزیزی | Cell sorting – flow cytometery | **2** |
| دکتر رضا شیر کوهی | Epithelial mesenchymal transition | **2** |
| دکتر مظلومی | Bioproduction : Bacterial Fermentor OperationMammalian cell systemsHybridomas and AntibodiesBaculovirus ExpressionVirus production (gene therapy, vaccine) siRNA,shRNA,miRNA | **4** |
| دکتر محمد حسین مدرسی | Functional study of gene | **2** |
| دکتر گلستانی | Analytical Biotechnology and Downstream Processing : Separation Techniques (Extraction, chromatography)Lyophilization | **2** |
| Total | **42** |

**کلاس های عملی**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| مدرس | مبحث | **Hrs** |
| دکتر آبسالان | Sterile techniques for culture of bacteria ,yeast and mammalian cells | 2 |
| دکتر ملکشاهی | Isolation of plasmids from bacterial cells | 2 |
| دکتر ملکشاهی | Restriction digestion of plasmids | 2 |
| دکتر آبسالان | Ligation of DNA fragments | 2 |
| دکتر آبسالان | PCR amplification of plasmids and DNA fragments | 2 |
| دکتر آبسالان | Horizontal agarose gel electrophoresis for separation and analysis of DNA | 2 |
| دکتر آبسالان | Image J analysis of gel images | 2 |
| دکتر ملکشاهی | Cell transformation by electroporation | 2 |
| دکتر ملکشاهی | Selection of desired colonies by blue white screening | 2 |
| دکترآبسالان | Culture of adherent mammalian cells and viability tests/mtt | 2 |
| دکتر عزیزی | Mammalian cell lysis and Isolation of total protein | 2 |
| دکتر آبسالان | Real time PCR amplification and Primer design | 3 |
| دکتر آبسالان | Real time PCR data analysis- PCR efficiency analysis | 3 |
| دکتر ملکشاهی | SDS-plyacrylamide gel electrophoresis | 2 |
| دکتر زهرا عزیزی | Western blot | 4 |

References:

1. Molecular Biology and genetic engineering, N. Arumugam, A. Thangamani, L.M. Narayanan, Padmalatha Singh,2nd Edition

2. An Introduction to Genetic Engineering ,Third Edition, Desmond S. T. Nicholl University of the West of Scotland, Paisley, UK

3- Introduction to genetic engineering,T A Brown