

نام فارسی درس: ژنتیک مولکولی

نام انگلیسی درس: Molecular Genetics

تعداد و نوع واحد: ۳ واحد نظری

تعداد ساعت: ۴۸

نوع درس: تخصصی

پیشنیاز: دارد (ژنتیک پایه)

آموزش تکمیلی: ندارد

هدف درس:

هدف این درس آشنائی دانشجویان دوره کارشناسی رشته زیست شناسی با مباحث ژنتیک مولکولی از جمله همانند سازی و رونویسی دنا، سنتز پروتئین، تنظیم بیان ژنی در پرو- و یوکاریوتها است.

سرفصل درس:

- ۱- دنا (DNA) به عنوان ماده ژنتیک، اشکال متفاوت DNA (A, B و Z)، اندازه و ترکیب ژنوم و تعداد ژنها
- ۲- ساختار کروموزوم، نوکلئوزومها، هیستونها، تنوع در ماهیت و توزیع نوکلئوزومها، مفهوم chromatin remodeling، تا خوردن DNA، کروموزومهای پلی تن، Lampbrush chromosomes
- ۳- همانند سازی DNA، همانند سازی نیمه حفاظتی، آزمایشهای Cairns، قطعات Okazaki، کاربرد RNA primase
- ۴- همانند سازی به روش حلقه چرخان، تنظیم همانند سازی در پروکاریوتها، DNA پلیمرازهای پروکاریوتی، DNA پلیمرازهای یوکاریوتی، ژنوم اندامکها
- ۵- آسیبهای DNA و جهش، عوامل جهش زا، ترمیم DNA (Excision & Mismatch repair)، پدیده ترانپس (transposition)
- ۶- نو ترکیبی (Homologous & Site specific recombination)، اصول مهندسی ژنتیک، پروژه ژنوم انسان



۷- کشف و ماهیت رمز ژنتیکی، رونویسی ژنوم در پروکاریوتها، مراحل رونویسی (شروع، ادامه و پایان)، RNA های پلی و مونو سیسترونی، ژنهای گسسته (اگزونها و ایترونها)، پردازش RNA (Capping, Polyadenylation & Splicing) و پیرایش دگرواره (Alternative splicing)، رونویسی و پردازش tRNAs: RNA پلیمازهای پرو و یوکاریوتی و عوامل رونویسی، تنظیم بیان ژنها در پرو کاریوتها (اپرون لاکتوز، اپرون تریتوفان، اپرون آراینوز)، تنظیم بیان ژنها در یوکاریوتها (Silencers, Enhancers, locus Control Region, miRNAs, Epigenetics)

۸- ساختار tRNAs، ساختار ریبوزوم و ژنهای رمزگذار اجزای ریبوزوم در پرو و یوکاریوتها، مراحل ترجمه شامل شروع، ادامه و پایان، مقایسه دستگاه ترجمه در پرو و یوکاریوتها، تغییرات بعد ترجمه ای

۹- روشهای نو ترکیبی در باکتریها (Transformation, Transduction and Conjugation)

۱۰- مفاهیم Genomics, Proteomics & Bioinformatics

منابع:

1. Klug, W.S., Cummings, M.R., Spencer, C.A. and Palladino, M.A. (2013) Concepts in Genetics, 10th edition. Benjamin Cummings.
2. Strachan, T. and Read, A. (2010) Human Molecular Genetics, 4th Edition. Garland Science.
3. Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C.A., Krieger, M., Scott, M.P., Bretscher, A., Ploegh, H. and Matsudaira, P.T. (2007) Molecular Cell Biology, 6th edition. W. H. Freeman and Company, Avenue, New York, NY.
4. Lewin, B. (2009) Gene IX. Pearson Prentice Hall.
5. Cooper, G.M. and Hausman, R.E. (2007) The Cell: A Molecular Approach, 3rd Edition. ASM Press.
6. Marks, F. (2009) Cellular Signal Processing. Garland Science.

