

نام فارسی درس: مبانی بیوانفورماتیک

نام انگلیسی درس: Principles of Bioinformatics

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

تعداد ساعت: ۳۲

نوع درس: تخصصی

پیشنیاز: دارد (برنامه نویسی و ساختار داده‌ها)

آموزش تکمیلی: ندارد

هدف درس:

هدف کلی این درس آشنایی دانشجویان دوره کارشناسی زیست فناوری با روشهای تحلیل و استنباط از اطلاعات و مدیریت آنها را در زیست‌شناسی است.

سرفصل درس:

۱- مقدمه ای بر درس بیوانفورماتیک، اهداف، تعاریف مقدماتی، ساختار درس، بانکهای اطلاعاتی، کاربردها

۲- آشنایی با NCBI و نحوه استفاده از منابع مختلف آن، از جمله Entrez و Blast

۳- استخراج اطلاعات مربوط به ژنوم و تحلیل آن: تعیین توالی DNA، پروژه ژنوم انسانی، بانکهای اطلاعاتی SNPها، GOG، STSها، و ESTها

۴- استخراج اطلاعات پروتئینی: تحلیل توالی پارامتریک، آشنایی با ابزارهای Expasy/ProtScale و (PSI-Blast, EBI/SignalP)

۵- پروتگن شناسی (Proteomics)، دیداری سازی (visualization) ساختارهای پروتئینی و محاسبه ویژگیهای ساختاری آنها، بلوکهای پایه‌ای ساختاری (آمینو اسیدها)، ساختار ثانوی، نیروهای رانش تاخوردگی، بن مایه ها (motifs) یا ساختارهای ابرثانویه، حوزه ها (domains)، دیداری سازی مولکولها با VMD، ویرایش پرونده های بانکهای اطلاعاتی پروتئینی

۶- پیشگویی ساختار پروتئینی و عملکرد با استفاده از توالی: بیوانفورماتیک ساختاری، فرضیه ترمودینامیکی آنفینسن، ارزیابی CASP و EVA، مدل سازی همساخت (homology modeling)



۷- تحلیل توالیها، ردیف خوانی دوتایی، کاوش در بانکهای اطلاعاتی، ردیف خوانی محلی و کلی ( local and global alignment)، همردیفی چندگانه، پارامترهای ردیف خوانی توالیها (Gap penalty، ماتریس های ارزش گذاری DNA و پروتئین)

۸- مقدمه ای بر ریزآرایه ها (microarrays): مفاهیم تکنیک ریزآرایه، نرم افزارهای تحلیل ریزآرایه ها، مثالهای انتخابی

۸۹- مروری بر تحلیلهای تبارزایی (Phylogenetic analysis)

منابع:

1. Campbell, A.M. and Heyer, L.J. (2006) Discovering genomics, proteomics, & bioinformatics. Pearson Higher Education. USA.
2. Jambeck, A.P. and Gibas, C. (2001) Developing bioinformatics computer skills. O'Reilly series.

