**اطلاعات درس**

**عنوان درس: سامانه­های نوین کد درس:** 175822 **نیمسال تحصیلی: دوم 1402-1403 مسئول درس: محسن صفایی**

**محل برگزاری: تعداد دانشجو: 1 دروس پیش نیاز:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **شماره جلسه** | **عنوان جلسه** | **نام استاد** | **اهداف اختصاصی** | **حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی، مهارتی)** | **روش های یاددهی****(فعالیت های استاد)** | **روش های یادگیری****(فعالیت های دانشجو)** | **منبع آموزشی جلسه (شماره فصل کتاب)** | **روش ارزیابی** |
| 1 | آشنايي با سیستم بیولوژی | **محسن صفایی** | * مفهوم سیستم بیولوژی و دانش مرتبط با آن را بشناسد.
* ابعاد کاربردی این دانش را بشناسد.
* با منابع و روشهای دسترسی به آن ها آشنا باشد.
 | (شناختی) | سخنرانی فعال | مشاركت فعال در گفتگوها | * فصل اول کتاب زیست‌شناسی سامانه‌ای در رایانه- ناشر دانشگاه تبریز 1399 - Analysing network Data in Biology and Medicine, 2019, Natasa PRZULJ
 | ارزيابي عملكرد هر فرد در فعاليت گروهي- آزمون |
| 2 | آشنایی با Protein-protein interaction networks | **محسن صفایی** | * با ماکرمولکول پروتئین، ساختارهای اول، دوم، سوم و چهارم آن آشنا شود.
* با شبکه های پروتئینی در مسیرهای مختلف سلولی آشنا شود.
* با مفهوم برهمکنش پروتئینی آشنا شود.
 | (شناختی) | سخنرانی فعال | مشاركت فعال در گفتگوها | فصل 1-4کتاب زیست‌شناسی سامانه‌ای در رایانه- ناشر دانشگاه تبریز 1399 –Analysing network Data in Biology and Medicine, 2019, Natasa PRZULJ | ارزيابي عملكرد هر فرد در فعاليت گروهي- آزمون |
| 3 | آشنایی با Protein-protein interaction networks | **محسن صفایی** | * با اهمیت برهمکنش پروتئینی در سلول آشنا شود.
* با ارتباط برهمکنش پروتئینی و بیماریها آشنا شود.
* با کاربردهای شبکه پروتئین-پروتئین آشنا شود
 | (شناختی) | سخنرانی فعال | مشاركت فعال در گفتگوها | فصل 1-4 کتاب زیست‌شناسی سامانه‌ای در رایانه- ناشر دانشگاه تبریز 1399 -Analysing network Data in Biology and Medicine, 2019, Natasa PRZULJ | ارزيابي عملكرد هر فرد در فعاليت گروهي-آزمون |
| 4 | آشنایی با پایگاه داده برهمکنش مولکولی IntAct | **اسماعیل بهمرد** | * روش دسترسی به این پایگاه داده، نحوه جستجو و استخراج داده از آن را بیاموزد.
* ابعاد کاربردی این پایگاه داده را بداند.
* یک پروژه عملی انجام دهد.
 | **(شناختی، عاطفی، مهارتی)** | طراحي پروژه | انجام پروژه | -  | انجام پروژه |
| 5 | آشنایی با پایگاه داده STRING | **محسن صفایی** | * روش دسترسی به این پایگاه داده، نحوه جستجو و استخراج داده از آن را بیاموزد.
* ابعاد کاربردی این پایگاه داده را بداند.
 | **(شناختی، عاطفی، مهارتی)** | سخنرانی، طراحي پروژه | انجام پروژه | پایگاه داده STRING | انجام پروژه |
| 6 | آشنایی با پایگاه داده STRING | **محسن صفایی** | * تفسیر اطلاعات موجود در این پایگاه را بداند.
* بتواند شبکه پروتئینی برای پروتئین هدف رسم نماید.
 | **(شناختی، عاطفی، مهارتی)** | سخنرانی، طراحي پروژه | انجام پروژه | پایگاه داده STRING | انجام پروژه |
| 7 | آشنایی با Graph theory | **محسن صفایی** | * با تئوری گراف آشنا شود.
* ابعاد کاربردی تئوری گراف را بداند را بداند.
* با مفهوم گره و لینک در تئوری گراف آشنا شود .
 | **(شناختی، عاطفی، مهارتی)** | سخنرانی، طراحي پروژه | انجام پروژه | فصل 1-5 کتاب زیست‌شناسی سامانه‌ای در رایانه- ناشر دانشگاه تبریز 1399 | انجام پروژه |
| 8 | آشنایی با مفهوم Centrality Measures در تئوری گراف | **محسن صفایی** | * با مفهوم Centrality Measures در تئوری گراف و شبکه پروتئین-پروتئین آشنا شود.
* با کاربرد این مفهوم در گراف پروتئین هدف آشنا شود.
 | **(شناختی، عاطفی، مهارتی)** | طراحي پروژه | انجام پروژه | Systems Biology: A Textbook, 2nd Edition[Edda Klipp](https://www.wiley.com/en-us/search?filters%5bauthor%5d=Edda%20Klipp&pq=++) and et al.2016-Analysing network Data in Biology and Medicine, 2019, Natasa PRZULJ | انجام پروژه |
| 9 | آشنایی با adjacency matrices | **اسماعیل بهمرد** | * با مفهوم adjacency matrices در گراف تئوری آشنا شود.
* نحوه محاسبه این ماتریکس در گرافهای مختلف را بیاموزد.
* با کاربرد این ماتریکس در گرافهای پروتئینی آشنا شود.
 | **(شناختی، عاطفی، مهارتی)** | طراحي پروژه | انجام پروژه | Systems Biology: A Textbook, 2nd Edition[Edda Klipp](https://www.wiley.com/en-us/search?filters%5bauthor%5d=Edda%20Klipp&pq=++) and et al.2016 | انجام پروژه |
| 10 | آشنایی با نرم افزار سایتواسکیپ | **محسن صفایی** | * با محیط نرم افزار آشنا گردد
* با رسم شبکه های پروتئین- پروتئین در نرم افزار آشنا گردد
* روش های مشخص کردن هاب ژن ها را بداند.
 | **(شناختی، عاطفی، مهارتی)** | طراحي پروژه | انجام پروژه | نرم افزار Cytoscpe-فصل 3 کتاب زیست‌شناسی سامانه‌ای در رایانه- ناشر دانشگاه تبریز 1399 | انجام پروژه |
| 11 | آشنایی با مفاهیم Centrality analysis، Closeness centrality و Betweennes centrality  | **محسن صفایی** | * با هر یک از این مفاهیم در تئوری گراف آشنا شود.
* با کاربرد این مفاهیم در آنالیز گرافهای پروتئینی آشنا شود.
* بتواند بطور مستقل هر یک از این مفاهیم را برای گراف پروتئینی هدف محاسبه نماید.
 | **(شناختی، عاطفی، مهارتی)** | سخرانی، طراحي پروژه | انجام پروژه | فصل 1-4کتاب زیست‌شناسی سامانه‌ای در رایانه- ناشر دانشگاه تبریز 1399-Systems Biology: A Textbook, 2nd Edition[Edda Klipp](https://www.wiley.com/en-us/search?filters%5bauthor%5d=Edda%20Klipp&pq=++) and et al.2016 | انجام پروژه |
| 12 | آشنایی با مفاهیم Density، Hubs and Bridges، Cluster، Motifs، Clique و Subnetworks | **اسماعیل بهمرد** | * با هر یک از این مفاهیم در تئوری گراف آشنا شود.
* با کاربرد این مفاهیم در آنالیز گرافهای پروتئینی آشنا شود.
* بتواند بر اساس این مفاهیم گراف پروتئینی را آنالیز نماید، چگالی گراف را محاسبه نماید.
 | **(شناختی، عاطفی، مهارتی)** | طراحي پروژه | انجام پروژه | کتاب زیست‌شناسی سامانه‌ای در رایانه- ناشر دانشگاه تبریز 1399-Systems Biology: A Textbook, 2nd Edition[Edda Klipp](https://www.wiley.com/en-us/search?filters%5bauthor%5d=Edda%20Klipp&pq=++) and et al.2016 | انجام پروژه |
| 13 | رسم گراف برهمکنش پروتئین-پروتئین | **محسن صفایی** | * گراف پروتئین هدف را رسم نماید..
* پارامترهای مختلف گراف را محاسبه نماید.
 | **(شناختی، عاطفی، مهارتی)** | طراحي پروژه | انجام پروژه | کتاب زیست‌شناسی سامانه‌ای در رایانه- ناشر دانشگاه تبریز 1399-کتاب زیست‌شناسی سامانه‌ای در رایانه- ناشر دانشگاه تبریز 1399-نرم افزار Cytoscpe | انجام پروژه |
| 14 | تفسیر گراف برهمکنش پروتئین-پروتئین | **محسن صفایی** | * براساس محاسبه پارامترهای مختلف گراف، گراف را آنالیز و تفسیر نماید.
 | **(شناختی، عاطفی، مهارتی)** | طراحي پروژه | انجام پروژه | کتاب زیست‌شناسی سامانه‌ای در رایانه- ناشر دانشگاه تبریز 1399-نرم افزار Cytoscpe | انجام پروژه |
| 15 | شناسایی Nodeهای مهم گراف پروتئین-پروتئین | **اسماعیل بهمرد** | * گره­های مهم در گراف پروتئینی را شناسایی نماید.
* اطلاعات کاملی از این گر­ه­های مهم ارائه دهد.
 | **(شناختی، عاطفی، مهارتی)** | طراحي پروژه | انجام پروژه | کتاب زیست‌شناسی سامانه‌ای در رایانه- ناشر دانشگاه تبریز 1399- نرم افزار Cytoscpe-Systems Biology: A Textbook, 2nd Edition[Edda Klipp](https://www.wiley.com/en-us/search?filters%5bauthor%5d=Edda%20Klipp&pq=++) and et al.2016 | انجام پروژه |
| 16 | شناسایی برهمکنشهای مهم در گراف پروتئین-پروتئین | **محسن صفایی** | * برهمکنشهای مهم را شناسایی نماید.
* با چگونگی استفاده این اطلاعات آشنا شود.
 | **(شناختی، عاطفی، مهارتی)** | طراحي پروژه | انجام پروژه | کتاب زیست‌شناسی سامانه‌ای در رایانه- ناشر دانشگاه تبریز 1399- نرم افزار Cytoscpe | انجام پروژه |
| 17 | آشنایی با مفاهیم هوش مصنوعی | **اسماعیل بهمرد** | * انواع زبان های برنامه نویسی را بداند
 | **(شناختی، عاطفی، مهارتی)** | سخنرانی فعال | مشارکت فعال در گفتگوها | - | ارزيابي عملكرد هر فرد در فعاليت گروهي |
| 18 | آنالیز داده های بیان ژن با GEO2R | **محسن صفایی** | * آشنایی با داده های میکرواری و RNAseq و آنالیز داده های بیانی آنها
 | **(شناختی، عاطفی، مهارتی)** | طراحی پروژه | مشارکت فعال در گفتگوها- انجام پروژه | پایگاه NCBIو GEO | ارزيابي عملكرد هر فرد در فعاليت گروهي |