

تعداد واحد: ۱ واحد
مقطع: کارشناسی ارشد و دکتری

ترم بهار سال تحصیلی ۱۳۹۴-۱۳۹۵
زمان: متعاقباً تعیین می‌شود
مدرس: محمد هادی فروغمند اعرابی

۱ توصیف درس: جستجوی زمینه‌های پژوهشی جدید در زیست‌شناسی با طعم علوم کامپیوتر

زیست‌شناسی، ذاتاً علمی مبتنی بر علوم کامپیوتر است. زیست‌شناسی قدیم علمی غیردقیق بود که با ملاک‌های دانشمندان دیگر علوم، از جمله علوم نظری (مانند ریاضی) علم به حساب نمی‌آمد. در مقابل، توصیفی که زیست‌شناسی نوین از حیات دارد توصیفی علوم کامپیوتری است. حیطه‌های مختلف علوم کامپیوتر در زیست‌شناسی وارد شده است. استفاده و تولید الگوریتم‌های جدید برای جستجوها و الگوریتم‌های بهینه‌سازی کاربردهای فراوانی در زیست‌شناسی پیدا کرده‌اند. هم‌چنین [جنبه‌های نظری] نظریه یادگیری و پیچیدگی محاسبات هم به طرز شگفت‌انگیزی در زیست‌شناسی وارد شده‌اند. در این سمینار هدف آشنایی با کلیات حیطه‌های مختلف علوم کامپیوتر است که در زیست‌شناسی کاربرد داشته باشند. در این سمینار علاقه‌مندیم که زمینه‌های پژوهشی علوم کامپیوتری در زیست‌شناسی را پیدا و مطالعه کنیم.

۲ برنامه کلاس‌ها

- آشنایی با زیست‌شناسی مولکولی کمی در مورد زیست‌شناسی مولکولی صحبت می‌کنیم تا آشنایی کلی برای شروع مطالعات مقاله‌های مرتبط ایجاد شود. چند هفته اول به طور منظم کلاس‌هایی برگزار می‌شود و مدرس سمینار این مباحث را ارائه می‌کند.
- مطالعه جنبه‌های علوم کامپیوتری مسئله‌های زیستی چند هفته میانی دانشجویان به مطالعه فعالیت‌های پژوهشی می‌پردازند با هدف آشنایی با مسئله‌های موجود، راه حل‌های موجود و مخصوصاً مسئله‌هایی که برای پژوهش آینده مناسب هستند.
- ارائه‌ها در نهایت دانشجویان جمع‌بندی مطالعات‌شان را در یک ارائه کوتاه ارائه می‌کنند. ارائه‌ها باید شامل توصیف مسئله از جنبه علوم کامپیوتری، فعالیت‌های انجام شده، و مسئله‌های باز باشد. انتظار می‌رود دانشجویان هنگام مطالعه به مسئله‌های باز توجه کنند و یا مسئله‌های باز در هر زمینه تولید کنند.

۳ پیش‌نیاز

آشنایی با الگوریتم‌ها، مباحث اولیه پیچیدگی محاسبات، داده‌ساختارها، و گراف برای این سمینار ضروری است. آشنایی با روش‌های بهینه‌سازی و الگوریتم‌های مربوط به شبکه‌ها برای درس مفید است.

۴ منابع پیشنهادی

از آنجایی که دانشجویان باید در زمینه مسئله‌های علوم کامپیوتری زیست‌شناسی مطالعاتی انجام دهند، منابع‌های زیر منابع‌های پیشنهادی برای شروع مطالعات هستند.

- کارگاه زیست‌شناسی تکاملی و نظریه محاسبات در موسسه سیمونز
- برنامه چالش‌های الگوریتمی در موسسه سیمونز کارگاه اولیه، کارگاه زیست‌شناسی محاسباتی سرطان، ژنومیک و اپی‌ژنومیک تنظیمی، زیست‌شناسی شبکه‌ای
- کارگاه مدل‌های زیست‌شناسی پویا در موسسه سیمونز