

عنوان درس به فارسی: بیوترمودینامیک

عنوان درس به انگلیسی: **Biothermodynamics**

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲

نوع درس: اختیاری

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

آموزش تکمیلی عملی: دارد ○ ندارد ● سفر علمی ○ کارگاه ○ آزمایشگاه ○ سمینار ○
اهداف کلی درس:

ترمودینامیک تاخوردگی پروتئین به اندازه‌گیری‌های پایداری اشاره دارد که در آن تغییرات ساختاری یک پروتئین خاص در حضور عوامل واسرشته با روش‌های گرماسنجی و طیف‌سنجی بررسی می‌شوند.
هدف این درس: تعیین پایداری حرارتی و تعیین مقدار تعاون پروتئین‌ها توسط روش‌های گرماسنجی‌های حساس در سطح نانو و روش‌های طیف‌سنجی در درجه حرارت‌های گوناگون با استفاده از تئوری‌های ترمودینامیکی می‌باشد.

سرفصل درس:

- ۱- واسرشته شدن حرارتی و سرمائی و مروری بر توابع انرژی ترمودینامیکی
- تجزیه و تحلیل داده‌های واسرشته شدن (حرارتی و سرمائی) پروتئین با ایجاد و استفاده از تئوری‌های ترمودینامیکی
- مقایسه حالت‌های گوناگون حدواسط واسرشته شدن پروتئین‌ها
- مقایسه نمودن پارامترهای ترمودینامیکی با غیرترمودینامیکی برای تحلیل بهتر ساختمان پروتئین
- ۲- گرماسنجی پروتئین
- گرماسنجی تیتراسیون همدم (ITC) پروتئین‌ها و اندرکنش با لیگاند
- ترمودینامیک پیوند شدن لیگاند با ماکرومولکول
- گرماسنجی اسکن درجه حرارت (DSC) پروتئین‌ها
- مطالعه برگشت‌پذیری گرماسنجی (DSC) پروتئین‌ها و دکانوله کردن نمودارهای گرماسنجی (DSC)
- مطالعه برگشت‌ناپذیری گرماسنجی (DSC) پروتئین‌ها و تخمین انرژی زیرنمودار آن
- ۳- پایداری ترمودینامیکی پروتئین
- انواع محاسبات اندازه‌گیری پایداری برای پروتئین‌ها
- تعیین روش‌های اندازه‌گیری پایداری پروتئین‌ها از طریق غیر گرماسنجی برای سیستم‌های واسرشته شدن دوحالتی و چندحالتی

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
_____	✓آزمون های نوشتاری ٪۷۰	_____	٪۳۰
	عملکردی		

فهرست منابع:

- J.T. Edsall and H. Gutfrund, "Biothermodynamics", John Wiley, New York, ۱۹۸۳.
- M.N. Jones, "Biochemical Thermodynamics", Elsevier, ۱۹۸۴.
- Biocalorimetry [Eds: J.E. Ladbury and M.L. Doyle], John Wiley, New York, ۲۰۰۴.
- A. A. Moosavi-Movahedi and J. Chamani, "Thermodynamic indications of molten globule state of cytochrome c induced by hydrophobic salts" in Biocalorimetry II (Eds. J. E. Ladbury and M. Doyle), John Wiley and Sons, Ltd., New York, Chapter ۱۲, pp ۲۱۵-۲۳۰. (۲۰۰۴)
- M. Bastos "Biocalorimetry: Foundations and Contemporary Approaches" CRC Press, ۲۰۱۹
- J.S. Jimenz "Biochemical Thermodynamics" Cambridge Scholar Publishing, ۲۰۲۰
- The Handbook of Differential Scanning Calorimetry [Eds: J. Menczel, J. Grebowicz], Elsevier, ۲۰۲۲
- جمشید خان چمنی، علی اکبر موسوی موحدی، بیوترمودینامیک، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۷