

عنوان درس به فارسی: سینتیک آنزیمی

عنوان درس به انگلیسی: Enzyme Kinetics

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲

نوع درس: اختیاری

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: بیوشیمی فیزیک مقدماتی

آموزش تکمیلی عملی: دارد O ندارد O سفر علمی O کارگاه O آزمایشگاه O سمینار O

اهداف کلی درس:

- آشنا کردن دانشجویان با سینتیک واکنش های آنزیمی ساده و پیچیده
- کاربرد تئوری های سینتیک آنزیمی در مطالعه پیوند یون یا مولکول کوچک به آنزیم و بررسی تأثیر این پیوند در فعالیت کاتالیزور حیاتی آنزیم
- طراحی مهارکننده ها و فعال کننده های آنزیمی

سرفصل درس:

#### فصل اول: سینتیک ساده واکنشهای آنزیمی

- سینتیک واکنشهای آنزیمی با یک جایگاه فعال
- روش تعادل سریع و حالت یکنواخت
- سرعت اولیه و معادله میکانلیس - منتن
- محدودیتهای معادله میکانلیس - منتن
- سنجشهای آنزیمی
- روشهای نموداری تعیین ثابتهای سینتیک آنزیم
- روش دیکسون در تعیین ثابتهای سینتیک آنزیم
- ثابتهای میکانلیس برای سوسترا و محصول و سرعت کلی واکنش
- آنزیمهای دو شکلی (فعال و غیرفعال)

#### فصل دوم: سینتیک واکنشهای آنزیمی با چندین جایگاه فعال

- سینتیک واکنشهای آنزیمی با چندین جایگاه فعال یکسان و غیرمتعاون
- سینتیک واکنشهای آنزیمی با چندین جایگاه فعال یکسان و متعاون: معادله هیل
- سینتیک واکنشهای آنزیمی با دو سوسترا (مکانیسم تصادفی و مکانیسم ترتیبی)
- سینتیک واکنشهای آنزیمی با دو سوسترا (مکانیسم پینگ پنگ)

#### فصل سوم: سینتیک واکنشهای مهار آنزیمی

- مهارکننده های برگشت پذیر و برگشت ناپذیر
- مهارکننده های جزئی و کلی
- مهارکننده های رقابتی، غیررقابتی، ضدرقابتی و مختلط
- تئوری عمومی مهارکنندگی
- درجه مهار و فعالیت آنزیم
- مهار آنزیم با سوسترا و محصول واکنش آنزیمی



- رقابت دو مهارکننده مختلف با سوستر
  - مهار آنزیم از طریق چند جایگاه متفاوت
  - کاربرد کالریمتری تیتراسیونی همدم در مطالعات مهار آنزیمی
- فصل چهارم: سینتیک واکنشهای آنزیمی با فعال کننده**

- فعال کننده های ضروری و غیرضروری آنزیمی
  - فعال کننده های سوستر
  - رقابت مهارکننده و فعال کننده با یکدیگر در واکنشهای آنزیمی
  - تئوری عمومی مهار کنندگی و فعال کنندگی آنزیم
- فصل پنجم: اثرات دما و میزان اسیدپته بر سینتیک واکنشهای آنزیمی**
- نقش دما در فعالیت آنزیم
  - انرژی فعال کنندگی و معادله آرنیوس
  - اثر بافر و میزان اسیدپته (pH) محیط بر فعالیت آنزیم
  - سینتیک غیرفعال شدن آنزیم تحت تأثیر pH
  - نمودارهای لگاریتمی دیکسون - وب
  - تأثیر pH بر گروههای اسید و بازی مؤثر در فعالیت آنزیم
  - مهار واکنش آنزیمی با تغییر pH

#### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
۱۰٪	_____	✓ آزمون های نوشتاری ۹۰٪	_____
		عملکردی	

#### فهرست منابع:

- 1) Enzyme Kinetics, I. H. Segel, John Wiley & Sons, New York, 1993.
- 2) Enzyme Kinetics: Principles and Methods, H. Bisswanger (Translated by L. Bubenheim), Wiley, Weinheim: Germany, 2002.
- 3) Enzyme Kinetics, V. Leskovic, Plenum Pub., New York, 2003.
- 4) Enzymes & Their Inhibitory: Drug Development, H. J. Smith and C. Simons, CRC Press, Boca Raton, 2005.
- ۵) سینتیک آنزیمی، علی اکبر صبوری و علی اکبر موسوی موحدی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۵
- ۶) مقالات بین المللی با موضوع سینتیک و مهار فعالیت آنزیمی منتشر شده در ده سال اخیر

