

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیلی اول ۱۴۰۴-۱۴۰۳

دانشکده	علوم زیستی	گروه	علوم گیاهی
گرایش	علوم گیاهی-فیزیولوژی	مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	متابولیسم گیاهی	نوع درس	پایه ☐ تخصصی ☒ اختیاری ☐ نظری ☒ عملی ☐ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	۲	نام استاد	محسن شریفی
دروس پیش نیاز	ندارد	تلفن دفترکار	۸۲۸۸۴۴۴۵
دروس هم نیاز	ندارد	پست الکترونیک	msharifi@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. آشنایی با انواع روشهای مولکولی و سازوکارهایی تنظیم متابولیسم گیاهان
۲. آشنایی با نقش کلیدی آنزیمها در تنظیم متابولیسم
۳. آشنایی با چگونگی تنظیم فعالیت برخی از آنزیمهای تنظیم کننده

✓ رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
جلسه اول	تعاریف و مفاهیم کلی، بیوانرژی، انرژی آزاد، روابط انرژیایی واکنشهای متابولیسمی آنالیزی و آنالیزی، انرژی فعال سازی	
جلسه دوم	پتانسیل ردوکس، اثر pH، الکترودهای اکسیژن و هیدروژن، تغییرات انرژی آزاد در یک واکنش ردوکس	
جلسه سوم	انواع کاتالیزورهای حیاتی، معرفی کمک عاملها (کمک آنزیم، کمک گهر مایه، یون فلزی)، سینتیک فعالیتهای آنزیمی و تغییرات آن، اثر عوامل داخلی و خارجی، سرعت واکنشها	
جلسه چهارم	رابطه میکائلیس-مانتن، واکنشهای چند گهر مایه ای (مکانیسم ترتیبی، تصادفی و پینگ پنگ)، خاصیت کاتالیزوری، اختصاصی بودن آنزیمی، اختصاصی بودن جایگاه کاتالیزوری (مدل قفل و کلید، مدل اندازه القایی).	
جلسه پنجم	انواع کمک عاملها: کمک آنزیم، کمک گهر مایه، یون فلزی. نقش انواع ویتامینهای محلول آب و چربی بعنوان کمک عامل در تنظیم متابولیسم	
جلسه ششم	افکتورها و بازدارنده های آنزیم، بازدارنده های غیرقابل برگشت، بازدارنده های قابل برگشت (رقابتی، غیررقابتی، نارقابتی)	
جلسه هفتم	معرفی و سینتیک آنزیمهای آلوستریک، اثرکننده های آلوستریک، آلوستریسم جورگرا و ناجورگرا، سازوکار ملکولی تعاونی بودن، کنترل آلوستریک فعالیت آنزیمی، مدلهای مختلف تعاونی بودن	

جلسه هشتم	سازوکارهای تنظیم واکنشهای متابولیسمی (شامل کنترل ریز و درشت): واکنشهای یک جهتی متقابل. عوامل سینتیکی؛ نقش غلظت سوبسترا، اثر متابولیتی (بازدارندگی‌های فراورده‌ای، فیدبک)
جلسه نهم	نقش سایر عوامل در تنظیم متابولیسم: دما، اسیدیته. اجتماع و تفکیک زیرواحدها، متابولیسم (تشکیل اجتماع آنزیمی)، تغییر کوآلان آنزیمها (آدنیلیلی شدن/ بی آدنیلیلی شدن، سیستم فسفریلی شدن/ بی فسفریلی شدن، پیوندهای دی سولفید و ...)، کده بندی آنزیمها
جلسه دهم	تنظیم رونویسی آنزیمها، سرکوب کاتابولیتی، آنزیم های نهادی و القائی
جلسه یازدهم	سازوکارهای تنظیمی در مسیرهای متابولیسمی مانند گلیکولیز
جلسه دوازدهم	سازوکارهای تنظیمی در مسیرهای متابولیسمی تنفس، چرخه کالوین؛ تنفس نوری
جلسه سیزدهم	متابولیسم نیتروژن شامل معرفی مسیرهای احیا و همانندسازی نیترات و عوامل تنظیمی مسیرها، معرفی مسیرهای بیوسنتز آمینواسیدها
جلسه چهاردهم	سازوکارهای تنظیمی در آنزیمهای کلیدی متابولیسم نیتروژن شامل موارد تنظیمی ریز و درشت آنزیمهای نیترات ردوکتاز، گلوتامین سنتتاز، گلوتامات سنتاز
جلسه پانزدهم	سازوکارهای تنظیمی در آنزیمهای آسپاراژین سنتتاز، آسپارات سنتاز
جلسه شانزدهم	سازوکارهای تنظیمی در مسیرهای متابولیسمی آمینواسیدهای لوسین، ایزولوسین، سرین، گلايسين، پرولين، تريپتوفان، فنیل آلانین، تیروزین و معرفی آنزیمهای اصلی بیوسنتز آمینواسیدها

✓ روش ارزشیابی:

✓ امتحان میان نیمسال: اواسط نیمسال تحصیلی، ۵ نمره از نمره نهایی

✓ امتحان پایان نیمسال: ۱۰ تا ۱۵ نمره از نمره نهایی

✓ سمینار: در طول نیمسال تحصیلی، تا ۵ نمره از نمره نهایی

✓ منابع :

۱- آخرین مقالات علمی منتشر شده در سطح بین‌المللی،

۲- ابراهیم زاده، حسن (۱۳۷۴) فیزیولوژی گیاهی ۳ (متابولیسم)، انتشارات دانشگاه تهران

- Buchanan, B.B., Gruissem, W., Jones, R.L., 2000. *Biochemistry and molecular biology of plants*. American society of plant physiologists.
- Taiz L., Zeiger E., Moller I. M., Murphy A. (2015) *Plant Physiology and Development*, Sixth Edition, Sinauer Associates.