



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

دانشگاه کوثر

دانشکده علوم پایه و فنی مهندسی

طرح درس

دانشکده : علوم پایه	سال تحصیلی: ۱۴۰۴۲	مقطع: کارشناسی ارشد
نام درس: فرایندهای تنظیم و ترانسکریپشن	تعداد واحد: ۲	پیشنیاز:
تعداد ساعات تدریس در هفته: ۲	نام مدرس: دکتر محبوبه آذرخش	شماره کلاس:

نوع درس (عمومی، اختیاری، تخصصی.....): اختیاری

اهداف یادگیری:

در پایان این هشت جلسه انتظار می‌رود دانشجو بتواند:

۱. مراحل مختلف تنظیم بیان ژن در سطح پس از رونویسی را توضیح دهد .
۲. فرآیندهای پردازش pre-mRNA شامل کلاهیگذاری، پیرایش و پلی‌آدنیلایسون را تحلیل کند .
۳. مکانیسم پیرایش معمولی و پیرایش متناوب و نقش آن‌ها در تولید ایزوفرم‌های پروتئینی را تشریح نماید .
۴. مسیر خروج mRNA از هسته و سازوکارهای کنترل کیفیت RNA را توضیح دهد .
۵. عوامل مؤثر بر پایداری و تخریب mRNA را تحلیل کند .
۶. بیورنر و عملکرد miRNA و siRNA را با یکدیگر مقایسه نماید .
۷. نقش RNA interference را در تنظیم بیان ژن و کاربردهای پژوهشی و درمانی آن تبیین کند .
۸. ارتباط اختلالات تنظیم پس از رونویسی با بیماری‌های انسانی را ارزیابی کرده و نتایج مطالعات مرتبط را تحلیل نماید.

مواد و امکانات آموزشی:

شیوه ارزشیابی:

نوع ارزشیابی	ارزیابی شفاهی	لیت‌های گروهی	نحان میان‌ترم	متحان پایان‌ترم	کالیف هفتگی	ارزشیابی مستمر (آزمونک)
نمره	✓		✓	✓	✓	✓

هفته	سرفصل	جزئیات سرفصل
۱	مروری بر تنظیم بیان ژن و پردازش RNA	مروری بر سطوح مختلف تنظیم بیان ژن، پردازش-pre mRNA، تشکیل mRNP، کلاهک گذاری (5' Capping)، نقش hnRNPها و پروتئین های متصل شونده به RNA
۲	پیرایش (RNA Splicing) RNA	ساختمان اینترون و اگزون، اجزای اسپلایسوزوم (snRNPs)، مراحل پیرایش، نقش RNA Polymerase II، کمپلکس Exon Junction و مکانیسم خودپیرایی اینترون ها
۳	تنظیم پیرایش و پلی آدنیلایسیون	پیرایش متناوب (Alternative Splicing)، پروتئین های SR و ESE، شناسایی اگزون ها، پلی آدنیلایسیون، آنزیم Poly(A) Polymerase، پلی آدنیلایسیون جایگزین (Alternative Polyadenylation) و اهمیت آن در تنظیم بیان ژن
۴	خروج mRNA از هسته و کنترل کیفیت	تشکیل و بازآرایی mRNP، انتقال از طریق Nuclear Pore Complex، عوامل خروج RNA، کنترل کیفیت RNA، جلوگیری از خروج mRNA های ناقص، ارتباط نقص پیرایش با بیماری ها (مانند تالاسمی)
۵	کنترل پس از رونویسی در سیتوپلاسم	پایداری و تخریب mRNA، مسیرهای حذف RNA، کمپلکس Exosome، Decapping، نقش RNA-binding proteins در کنترل نیمه عمر mRNA و تنظیم محل استقرار mRNA در سلول

۶	میکرو RNA (miRNA) و تنظیم بیان ژن	بیوژنز miRNA ، نقش Drosha و Dicer ، تشکیل کمپلکس RISC ، مکانیسم مهار ترجمه، تجزیه mRNA ، نقش miRNA در تکوین و تمایز سلولی و بیماری‌ها
۷	RNA Interference و RNA های کوچک	مکانیسم RNA interference ، تفاوت miRNA و siRNA ، اختصاصیت اتصال به RNA هدف، کاربردهای RNAi در خاموش‌سازی ژن، تحقیقات عملکرد ژن و درمان‌های مولکولی
۸	جمع‌بندی	مرور یکپارچه مکانیسم‌های تنظیم پس از رونویسی، ارتباط فرآیندهای مختلف در کنترل بیان ژن، مطالعات موردی، تحلیل مقالات منتخب، رفع اشکال و جمع‌بندی