



مقطع و رشته‌ی تحصیلی: دانشجویان ارشد بیوشیمی بالین

دانشکده: پزشکی گروه آموزشی: بیوشیمی

نیمسال تحصیلی و سال تحصیلی: اول ۱۴۰۱-۱۴۰۰

عنوان درس:	بیولوژی سلولی و مولکولی	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری و عملی	پیش نیاز: -
زمان برگزاری کلاس:	روز: یکشنبه ساعت: ۱۴-۱۶	مکان برگزاری:	دانشکده پزشکی	
تعداد دانشجویان:	2 مسئول درس: دکتر هرمزی	اساتید (به ترتیب حروف الفبا):	دکتر هرمزی	

شرح درس: (لطفاً شرح دهید)

بیولوژی سلولی و مولکولی دریچه‌ای بسوی دنیای ماکرومولکولهای زیستی و رابطه آنها با سلامت و بیماری انسان است در یک سلول ساخت کلیه ترکیبات آلی و واکنشهای درون سلولی و مبادله مواد شیمیائی تحت قواعد معین و باهم آهنگی انجام میگیرد. مطالعه ساختمان بیوشیمیایی قسمت های متفاوت سلول و اندامکهای سلولی و هم چنین آشنایی با ساختار های اسید های نوکلئیک و بررسی فرایند مولکولی از ژن تا تولید محصول و تنظیم بیان ژن هدف اصلی این درس می باشد. با آموزش این دوره دیدگاهی نوین در مورد ماهیت سلولهای زنده در حد اجزا سازنده خواهد داشت و با اندیشه بر میانکنش ماکرومولهای زیستی و نقش آنها در سلامت و ایجاد بیماریها زمینه تحقیق و خلاقیت جهت رفع مشکلات درمانی همچنین پیشگیری از بیماریها در ذهن او شکل می گیرد. امروزه در پزشکی با مطالعه تغییرات کمی و کیفی بیومولکولها زمینه تشخیص بیماریها، پیش آگهی و کنترل سیر درمان صعودی یافته است. موضوعات اساسی درس شامل آشنایی با ساختمان، خواص و عملکرد های غشاء پلاسمایی، اسکلت سلولی، اندامک درون سلولی، اسیدهای نوکلئیک، فهم و درک ساختار DNA، همانندسازی DNA، رونویسی از DNA، پردازش رونوشت های اولیه DNA، ترجمه رونوشت های DNA و تنظیم بیان ژن. دانشجو با آشنایی روندهای ذکر شده دید روشنی نسبت به اهمیت مولکولهای زیستی در سلامت و ایجاد بیماری پیدا نموده و در اثر ایجاد ارتباط بین بیوشیمی و آموزش بالینی می تواند گامی بلند در جهت ارتقا کیفیت تشخیص و درمان بردارد.

هدف کلی: (اهداف را با توجه به حیطة ها و سطوح مختلف بنویسید.)

گسترش دانش در زمینه ساختار سلول و ارگانل های مختلف سلولی و همچنین آشنایی با روندهای همانندسازی، رونویسی و ترجمه و تنظیم بیان ژنها، روشهای مختلف استخراج ماکرومولکولهای مختلف، کشت سلول، استخراج DNA، RNA و آشنایی با تکنیک PCR از اهداف کلی این درس است.

اهداف رفتاری جلسه اول: غشا و اسکلت سلولی

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- اجزاء تشکیل دهنده غشاء پلاسمایی و خواص هر دسته از آنها را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- اجزاء تشکیل دهنده اسکلت سلولی و ارتباطات آنها را شرح دهد. (هدف شناختی)



- فرایند های انتقال در غشاء پلاسمایی را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- بتواند فرایندهای مختلف انتقال را با هم مقایسه نماید. (هدف شناختی)

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	روشهای تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱ مدت زمان (دقیقه)
ارزش‌یابی پایانی کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	مدل های مولکولی غشاء، ساختمان شیمیایی غشاء، میکروویلی، گلیکوکالیکس، گلیکولم	غشاء و اسکلت سلولی	۲۰
		غشای پایه یا بازال لامینا،		۱۵
		انواع اتصالات یا ارتباطات سلولی، انتقال مواد از غشاء،		۳۰
		ارگاستوپلاسم، شبکه میکروتزابکولار، میکروفیلانمت، میکروتوبول، مراکز سازمان دهی میکروتوبول، اعمال میکروتوبول های سیتوپلاسمی، تونوفیلانمت، سانتریول، مژده وتازک، حرکت انقباض عضلانی و روشهای اختصاصی تشخیصی		۴۰

### اهداف رفتاری جلسه دوم: ارگانلهای سلولی شبکه آندوپلاسمی، دستگاه گلژی

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- ساختار کلی و اهمیت بیولوژیک ارگانلهای سلولی مختلف را ذکر نماید.
- انواع شبکه آندوپلاسمی و اهمیت بیولوژیک هر یک را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- ساختار دستگاه گلژی و اهمیت بیولوژیک آن را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- فرایند انتقال و ساخت ترکیبات در این ارگانها را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- روشهای اختصاص تشخیص این ارگانل ها را شرح دهد. (هدف شناختی)
-

به نام آنکه جان را فکرت آموخت



دانشگاه علوم پزشکی لرستان  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی آموزشی  
طرح درس (Lesson Plan)

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۲ مدت زمان (دقیقه)
ارزش‌یابی پایان کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	انواع شبکه آندوپلاسمی، منشاء شبکه آندوپلاسمی، اعمال شبکه آندوپلاسمی،	ارگانله‌های سلولی شبکه آندوپلاسمی، دستگاه گلژی	۱۵
		سیستم انتقال الکترونی شبکه آندوپلاسمی،		۱۵
		سنتز پروتئین های صادراتی - فرضیه نشانه، ترکیب شیمیایی دستگاه گلژی، منشاء دستگاه گلژی، اعمال کمپلکس گلژی،		۶۰
		واکنش گلیکوزیلاسیون پروتئین های ترشحي، مراحل ترشح مواد ترشحي و روشهای اختصاصی تشخیصی		۳۰

#### اهداف رفتاری جلسه سوم: لیزوزوم و میکروبادیها

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- انواع لیزوزوم هارا فهرست نماید. (هدف شناختی)
- ساختار غشاء لیزوزوم، خاستگاه لیزوزوم را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- نقش لیزوزومها، در سلول را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- انواع آنزیمهای لیزوزومی و اهمیت بیولوژیک هر یک را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- نقش پراکسی زوم و آنزیمهای پراکسیزوم در سلول را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- روشهای اختصاص تشخیص این ارگانل ها را شرح دهد. (هدف شناختی)

به نام آنکه جان را فکرت آموخت



دانشگاه علوم پزشکی لرستان  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی آموزشی  
طرح درس (Lesson Plan)

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۳ مدت زمان (دقیقه)
ارزشیابی پایانی کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	انواع لیزوزوم ها، ساختار غشاء لیزوزوم، خاستگاه لیزوزوم،	لیزوزوم و میکروبادیها	۲۰
		انواع آنزیمهای لیزوزومی و نقش آنها در سلول		۳۰
		پراکسی زوم، آنزیمهای پراکسیزوم، نقش پر اکسی زوم، گلی اکسیزوم		۳۰
		روشهای اختصاصی تشخیصی		۲۰

#### اهداف رفتاری جلسه چهارم: میتوکندری

- اهمیت بیولوژیکی میتوکندری ها را ذکر نماید. ( هدف شناختی)
- ساختار میتوکندری را توضیح دهد کند. (هدف شناختی)
- روشها اختصاصی تشخیص آنها در سلول را توضیح دهد. (هدف شناختی)

به نام آنکه جان را فکرت آموخت



دانشگاه علوم پزشکی لرستان  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی آموزشی  
طرح درس (Lesson Plan)

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۴ مدت زمان (دقیقه)
ارزش‌یابی پایانی کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	خاستگاه میتوکندری و ساختمان شیمیایی میتوکندری،	میتوکندری	۶۰
		ژنوم میتوکندری،		۲۰
		نقشها و فعالیت فیزیولوژیکی		۲۰
		روشهای اختصاصی تشخیصی		۲۰

#### اهداف رفتاری جلسه پنجم: ساختمان هسته سلولی

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- ساختمان مولکولی هسته و غشا آن را بشناسد. (هدف شناختی)
- وظائف هسته در سلول را فهرست نماید. (هدف شناختی)
- ساختمان و اجزا مختلف ژنوم را توضیح دهد (هدف شناختی)
- روشها اختصاصی تشخیص هسته در سلول را توضیح دهد. (هدف شناختی). (هدف شناختی)

به نام آنکه جان را فکرت آموخت



دانشگاه علوم پزشکی لرستان  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی آموزشی  
طرح درس (Lesson Plan)

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۵ مدت زمان (دقیقه)
ارزشیابی پایان کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	ساختمان هسته، پوشش هسته، کمپلکس منفذ هسته ای،	هسته سلولی	۲۰
		اسکلت هسته ای، ماتریکس هسته ای، هسته تک، کروموزوم، انواع کروموزوم،		۴۰
		روشهای اختصاصی شناسایی هسته سلولی		۳۰

#### اهداف رفتاری جلسه ششم: چرخه سلولی، انواع موتاسیون

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- چرخه سلولی و مراحل مختلف آن توضیح دهد. (هدف شناختی)
- سایتوکاینها موثر در فرایند چرخه سلولی بتواند شرح دهد. (هدف شناختی)
- فرایند میتوز و میوز در سلولهای پروکاریوت و یوکاریوت را شرح داده و آنها را با هم مقایسه نماید. (هدف شناختی)
- انواع اختلالات کروموزومی را بتواند توضیح دهد. (هدف شناختی)

به نام آنکه جان را فکرت آموخت



دانشگاه علوم پزشکی لرستان  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی آموزشی  
طرح درس (Lesson Plan)

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۶ مدت زمان (دقیقه)
ارزشیابی پایان کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	مراحل چرخه سلولی،	چرخه سلولی، انواع موتاسیون	۲۰
		سایتوکاینهای تنظیم کننده چرخه سلولی،		۱۰
		تقسیم میتوز و میوز در پروکاریوتها و یوکاریوتها،		۵۰
		اختلالات کروموزومی		۱۰

### اهداف رفتاری جلسه هفتم: رونویسی و ترجمه

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- مراحل مختلف فرایند رونویسی را بتواند فهرست نماید. (هدف شناختی)
- عوامل موثر بر فرایند رونویسی را بتواند توضیح دهد. (هدف شناختی)
- فرایند رونویسی در پروکاریوتها و یوکاریوتها را بتواند با هم مقایسه نماید. (هدف شناختی)
- مراحل مختلف فرایند ترجمه را بتواند فهرست نماید.. (هدف شناختی)
- عوامل موثر بر فرایند ترجمه را بتواند توضیح دهد. (هدف شناختی)
- فرایند ترجمه در پروکاریوتها و یوکاریوتها را بتواند با هم مقایسه نماید. (هدف شناختی)
- 

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۷ مدت زمان (دقیقه)
ارزشیابی پایان کلاس	سخنرانی - PBL -	مراحل فرایند	رونویسی و ترجمه	۲۰



و شروع جلسه بعد	پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	رونویسی و ترجمه در پروکاریوتها		
		عوامل تنظیم کننده فرایند رونویسی و ترجمه در پروکاریوتها		۴۰
		مراحل فرایند رونویسی و ترجمه در پروکاریوتها		۳۰
		عوامل تنظیم کننده فرایند رونویسی و ترجمه در پروکاریوتها		۳۰

#### اهداف رفتاری جلسه هشتم: تنظیم بیان ژن و تمایز سلولی

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- مراحل مختلف تنظیم بیان ژن و تمایز سلولی در پروکاریوتها را بتواند فهرست نماید. (هدف شناختی)
- عوامل موثر بر تنظیم بیان ژن و تمایز سلولی در پروکاریوتها را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- مراحل مختلف تنظیم بیان ژن و تمایز سلولی در پروکاریوتها را بتواند فهرست نماید. (هدف شناختی)
- عوامل موثر بر تنظیم بیان ژن و تمایز سلولی در پروکاریوتها را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- فرایند تنظیم بیان ژن در پروکاریوتها و یوکاریوتها را بتواند با هم مقایسه نماید. (هدف شناختی)

#### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۸ مدت زمان (دقیقه)
ارزشیابی پایان کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	مراحل و عوامل تنظیم کننده فرایند رونویسی و ترجمه در پروکاریوتها	تنظیم بیان ژن و تمایز سلولی	۲۰
		مراحل و عوامل تنظیم کننده فرایند رونویسی و ترجمه در پروکاریوتها،		۲۰
		تمایز یاخته		۴۰



به نام آنکه جان را فکرت آموخت



دانشگاه علوم پزشکی لرستان  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی آموزشی  
طرح درس (Lesson Plan)

		ای، چگونگی تمایز یاخته ای،		
		کنش های متقابل هسته ای - سیتوپلاسمی، ساختارهای تمایز سلولی ی		۲۰

#### اهداف رفتاری جلسه نهم: کشت سلول (۱)

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- اهمیت و کاربرد تکنیک کشت سلول را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- رده های مختلف سلولی را بشناسد (هدف شناختی)
- وسایل مختلف مورد نیاز برای این تکنیک را نام برده و اهمیت و کاربرد هر یک بتواند شرح دهد. (هدف شناختی)

به نام آنکه جان را فکرت آموخت



دانشگاه علوم پزشکی لرستان  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی آموزشی  
طرح درس (Lesson Plan)

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۹
				مدت زمان (دقیقه)
ارزش‌یابی پایان کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	اهمیت و کاربرد کشت سلول	کشت سلول (۱)	۲۰
		آشنایی با رده های مختلف سلولی		۳۰
		آشنایی با وسایل و مورد استفاده در کشت سلولی		۶۰

### اهداف رفتاری جلسه دهم: کشت سلول (۲)

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- محیط های مختلف مورد استفاده در کشت سلول را بتواند فهرست نماید. (هدف شناختی)
- بتواند کاربرد انواع مختلف محیطهای کشت را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- فاکتورهای رشد مختلف مورد استفاده در کشت سلول را فهرست نماید (هدف شناختی)
- اهمیت فاکتورهای رشد مختلف در هر محیط کشت را توضیح دهد. (هدف شناختی)

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۰
				مدت زمان (دقیقه)
ارزش‌یابی پایان کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	آشنایی با محیطهای مختلف کشت سلول	کشت سلول (۲)	۳۰
		کاربرد انواع مختلف		۶۰

به نام آنکه جان را فکرت آموخت



دانشگاه علوم پزشکی لرستان  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی آموزشی  
طرح درس (Lesson Plan)

		محیط‌های کشت سلول		
		فاکتورهای رشد مختلف مورد استفاده در کشت سلول		۲۰

### اهداف رفتاری جلسه یازدهم: کشت سلول (۳)

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- مراحل انجام فرایند کشت سلول را فهرست نماید. (هدف شناختی)
- اهمیت مراحل مختلف را بتواند توضیح کند. (هدف شناختی)
- نکات کلیدی که در مراحل مختلف کشت سلول باید رعایت شود را فهرست دهد. (هدف شناختی)
- انواع آلودگی‌های که در فرایند کشت سلول می‌تواند ایجاد شود را توضیح دهد کند. (هدف شناختی)
- روش‌های شناسایی انواع مختلف آلودگی در محیط کشت را توضیح دهد. (هدف شناختی)

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۱ مدت زمان (دقیقه)
ارزشیابی پایان کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	مراحل انجام کشت سلول	کشت سلول (۳)	۲۰
		نکات کلیدی که کشت سلول باید رعایت شود		۲۰
		انواع آلودگی‌ها		۴۰
		روش‌های شناسایی انواع آلودگی‌ها		۲۰

### اهداف رفتاری جلسه دوازدهم: تست MTT، فریز و دفریز کردن سلولها

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- کاربرد و اهمیت تست MTT، را توضیح دهد. (هدف شناختی)



- مراحل انجام تست MTT، را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- نکاتی که در تست MTT، باید رعایت شود را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- کاربرد و اهمیت فرایند فریز و دفریز سلول، را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- مراحل انجام فرایند فریز و دفریز سلول، را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- نکاتی که در فرایند فریز و دفریز سلول، باید رعایت شود را توضیح دهد. (هدف شناختی)

#### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۲ مدت زمان (دقیقه)
ارزشیابی پایان کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	اصول، کاربرد تست MTT،	تست MTT، فریز و دفریز کردن سلولها	۲۰
		مراحل انجام تست MTT، نکاتی که در انجام این تست باید رعایت شود		۴۰
		مراحل انجام فرایند فریز و دفریز سلول		۲۰
		نکاتی که در انجام این این فرایند رعایت شود		۲۰

#### اهداف رفتاری جلسه سیزدهم: استخراج پروتئین (۱)

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- اساس و اصول مورد استفاده در هر روش استخراج پروتئین را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- مراحل انجام هر روش را بتواند فهرست کند. (هدف شناختی)
- نکات ضروری که در انجام هر روش باید رعایت شود را بتواند توضیح دهد. (هدف شناختی)
- مزایای و معایب هر روش را بتواند توضیح دهد. (هدف شناختی)

به نام آنکه جان را فکرت آموخت



دانشگاه علوم پزشکی لرستان  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی آموزشی  
طرح درس (Lesson Plan)

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۳ مدت زمان (دقیقه)
ارزش‌یابی پایان کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	اساس و اصول استخراج پروتئین با روش دیالیز	استخراج پروتئین (۱)	۲۰
		اساس و اصول روش‌های مختلف استخراج پروتئین اولتراسانتریفوژ،		۴۰
		اساس و اصول روش‌های مختلف استخراج پروتئین کروماتوگرافی		۳۰
		انواع کروماتوگرافی		۳۰

### اهداف رفتاری جلسه چهاردهم: استخراج پروتئین (۲)

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- اساس و اصول مورد استفاده روش الکتروفورز استخراج پروتئین را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- انواع مختلف الکتروفورز و کاربرد هر روش در استخراج پروتئین را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- مراحل انجام الکتروفورز را بتواند فهرست کند. (هدف شناختی)
- نکات ضروری که در انجام الکتروفورز باید رعایت شود را بتواند توضیح دهد. (هدف شناختی)
- مزایای و معایب روش‌های مختلف الکتروفورز را بتواند توضیح دهد. (هدف شناختی)
- 

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۴ مدت زمان (دقیقه)
ارزش‌یابی پایان کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	اساس الکتروفورز	استخراج پروتئین (۲)	۲۰

به نام آنکه جان را فکرت آموخت



دانشگاه علوم پزشکی لرستان  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی آموزشی  
طرح درس (Lesson Plan)

		انواع الکتروفورز	۲۰
		مراحل انجام و اهمیت هر مرحله	۴۰
		نکاتی مهمی که در انجام این روش باید رعایت شود	۲۰

### اهداف رفتاری جلسه پانزدهم: استخراج RNA و DNA

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- اساس استخراج RNA را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- مراحل انجام استخراج RNA را فهرست کند. (هدف شناختی)
- مواد و وسایل مورد لازم برای انجام استخراج RNA را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- اساس استخراج DNA را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- مراحل انجام استخراج DNA را فهرست کند. (هدف شناختی)
- مواد و وسایل مورد نیاز برای شروع استخراج DNA را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- روشهای کمی و کیفی بررسی RNA و DNA را بتواند توضیح دهد. (هدف شناختی)
- 

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۵ مدت زمان (دقیقه)
ارزشیابی پایانی کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	اساس و اصول و مراحل استخراج RNA ،	استخراج RNA و DNA و کنترل کیفی استخراج شده	۴۰
		اساس و اصول و مراحل استخراج DNA		۴۰
		بررسی کمیت و کیفیت با روش نئودراپ و الکتروفورز		۴۰



### اهداف رفتاری جلسه شانزدهم: اصول تکنیک PCR

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- اساس و اصول تکنیک PCR را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- عوامل لازم برای انجام تکنیک PCR را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- مراحل انجام تکنیک PCR را فهرست کند. (هدف شناختی)
- عوامل موثر در انجام تکنیک PCR را توضیح دهد. (هدف شناختی)

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۶ مدت زمان (دقیقه)
ارزشیابی پایانی کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	اساس و اصول انجام PCR	اصول تکنیک PCR	۲۰
		عوامل لازم برای انجام تکنیک PCR		۴۰
		مراحل انجام تکنیک PCR		۳۰
		عوامل موثر بر تکنیک PCR و نکاتی که باید رعایت شود		۳۰

### اهداف رفتاری جلسه هفدهم: انواع تکنیک PCR

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- اساس و اصول تکنیک‌های مختلف PCR را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- کاربرد PCR مختلف را بتواند توضیح دهد. (هدف شناختی)
- عوامل موثر بر هر نوع PCR را ذکر نماید. (هدف شناختی)

به نام آنکه جان را فکرت آموخت



دانشگاه علوم پزشکی لرستان  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی آموزشی  
طرح درس (Lesson Plan)

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۷ مدت زمان (دقیقه)
ارزشیابی پایان کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	اساس و اصول PCR مختلف	انواع تکنیک PCR	۳۰
		کاربرد تکنیک‌های PCR مختلف		۳۰
		عوامل موثر بر هر نوع PCR		۵۰