



دانشکده: پزشکی گروه آموزشی: بیوشیمی
نیمسال تحصیلی و سال تحصیلی: اول ۱۳۹۹-۱۴۰۰

عنوان درس: بیوشیمی دیسپلین
تعداد واحد: ۱/۳ نوع واحد: نظری و عملی پیش نیاز: -
زمان برگزاری کلاس: روز: دو شنبه ----- ساعت: ۱۰-۱۲ مکان برگزاری: دانشکده پزشکی
تعداد دانشجویان: ۵۰ مسئول درس: دکتر هرمزی اساتید (به ترتیب حروف الفبا): دکتر شهسواری، دکتر هرمزی

شرح درس: (لطفاً شرح دهید)

در بدن انسان سالم ساخت کلیه ترکیبات آلی و واکنش‌های درون سلولی و مبادله مواد شیمیایی تحت قواعد معین و باهم آهنگی انجام میگیرد. مطالعه این ساختمانها و پدیده های شیمیایی در حالت طبیعی میتواند راه گشایی برای فهم بهتر ؛ تشخیص و درمان بیماری های مختلف باشد. مطالعه متابولیسم و اختلالات متابولیک ترکیبات تشکیل دهنده بدن و بررسی های بیوشیمیایی بیماریهای مرتبط با آنها هدف اصلی این درس می باشد. موضوعات اساسی این درس شامل آشنایی بامسیرهای متابولسمی ماکرومولکولهای مختلف به ویژه کربو هیدراتها، لیپیدها، اسیدهای آمینه و پروتئینها ، اسیدهای نوکلئک و هموگلوبین و اختلالات متابولیک مربوطه می باشد.

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

آشنا نمودن دانشجویان با فسفریلاسیون اکسیداتیو، متابولسم قندها، اسیدهای آمینه ، چربیها و اسیدهای نوکلئیک در شرایط طبیعی و بررسی اختلالات متابولیکی مربوطه می باشد.

اهداف رفتاری جلسه اول:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- مفهوم بیوانرژتیک، زنجیره انتقال الکترون و فسفریلاسیون اکسیداتیو را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- چهار کمپلکس پروتئینی دخیل در انتقال الکترون در زنجیره تنفس سلولی را شرح دهد و نقش هر کمپلکس را بیان کند. (هدف شناختی)
- نقش انتقال دهنده های موجود در غشا داخلی میتوکندری که منجر به عبور یونها و متابولیتها از غشا شده ، تعادل اسموتیک و الکتروشیمیایی را حفظ می کنند را شرح دهد. (هدف شناختی)
- سمومی که زنجیره تنفسی را متوقف میکنند را نام برده و مکانیزم هر یک را شرح دهد.. (هدف شناختی)
- بتواند بین علائم و نشانه های اختلالات مختلف مربوط به زنجیره انتقال الکترون در غشا میتوکندری تمایز قائل شود و آنها را تفسیر نماید (هدف شناختی)

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

جلسه ۱	موضوع درس	رئوس مطالب	روشهای تدریس	ارزشیابی
--------	-----------	------------	--------------	----------



مدت زمان (دقیقه)			
۱۵	بیوانرژتیک و زنجیره انتقال الکترون	مفهوم بیوانرژتیک، زنجیره انتقال الکترون و فسفوریلاسیون اکسیداتیو	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی
۳۰		کمپلکس های پروتئینی دخیل در انتقال الکترون در زنجیره تنفس	
۲۰		انتقال دهنده های موجود در غشا داخلی میتوکندری که منجر به عبور یونها و متابولیتها	
۳۰		عوامل و سموم موثر بر زنجیره تنفسی	
۲۰		اختلالات مختلف مربوط به زنجیره انتقال الکترون	
			ارزش‌یابی پایان کلاس و شروع جلسه بعد

اهداف رفتاری جلسه دوم: متابولسیم قند(۱)، گلیکولیز و گلوکونئوزنز

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- مسیر گلیکولیز و گلوکونئوزنز را شرح دهد. (هدف شناختی)
- نام آنزیمهای و کوآنزیمهای مربوط به مسیر گلیکولیز و گلوکونئوزنز را فهرست کند. (هدف شناختی)
- عوامل موثر و تنظیم کننده مسیر گلیکولیز و گلوکونئوزنز را فهرست نماید و نحو اثر هر عامل را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- اختلالات مربوط به مسیر گلیکولیز و گلوکونئوزنز 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 ۲ مدت زمان (دقیقه)
ارزشیابی پایان کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	اهمیت و نقش مسیرهای گلیکولیز و گلوکونئوزنز در سلول	گلیکولیز و گلوکونئوزنز	۱۵
		شرح مسیر گلیکولیز آنزیمها و عوامل موثر در تنظیم این مسیر		۴۰
		شرح مسیر گلوکونئوزنز آنزیمها و عوامل موثر در تنظیم این مسیر		۴۰
		اختلالات مهم متابولیکی هر یک از مسیرها		۳۰

اهداف رفتاری جلسه سوم: متابولسیم قندها (۲)، چرخه اسید سیتریک

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- چرخه کربس و اهمیت آن را شرح دهد. (هدف شناختی)
- نام آنزیمهای و کوآنزیمهای مربوط به چرخه کربس را فهرست کند. (هدف شناختی)
- عوامل موثر و تنظیم کننده چرخه کربس را فهرست نماید و نحو اثر هر عامل را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- اختلالات مربوط به چرخه کربس را توضیح دهد. کند. (هدف شناختی)



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	اهمیت و نقش چرخه کربس در سلول	متابولسیم قندها (۲)	۲۰
		شرح چرخه کربس و عوامل موثر در تنظیم این مسیر		۴۰
		بیان انرژی این مسیر و ارتباط ای چرخه یب متابولسیم چربیها و اسیدهای آمینه		۴۰
		اختلالات مهم متابولیکی چرخ کربس		۲۰

اهداف رفتاری جلسه چهارم: متابولسیم قندها (۳)، پنتوز منو فسفات

- مسیر پنتوز منو فسفات و اهمیت آن را شرح دهد. (هدف شناختی)
- نام آنزیمهای و کوآنزیمهای مربوط به مسیر پنتوز منو فسفات را فهرست کند. (هدف شناختی)
- عوامل موثر و تنظیم کننده مسیر پنتوز منو فسفات را فهرست نماید و نحو اثر هر عامل را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- اختلالات مربوط به مسیر پنتوز منو فسفات را توضیح دهد. کند. (هدف شناختی)



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	اهمیت و نقش مسیر پنتوز منو فسفات در سلول	متابولسیم قندها (۳)	۲۰
		شرح چرخه مسیر پنتوز منو فسفات و عوامل موثر در تنظیم این مسیر		۶۰
		ارتباط ای چرخه با متابولسیم چربیها و سایر ترکیبات در سلول		۲۰
		اختلالات مهم متابولیکی مسیر پنتوز منو فسفات		۲۰

اهداف رفتاری جلسه پنجم: متابولسیم چربیها (۱)، متابولسیم لیپوپروتئینها

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود :

- نحوی گوارش و جذب لیپیدها در بدن را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- نحوی تشکیل و متابولسیم شیلومیکرونها در بدن را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- نحوی تشکیل و متابولسیم VLDL در بدن را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- نحوی تشکیل و متابولسیم LDL در بدن را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- نحوی تشکیل و متابولسیم HDL در بدن 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 ۵ مدت زمان (دقیقه)
ارزشیابی پایان کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	نحوی گوارش و جذب لیپیدها	متابولسیم چربیها (۱) متابولسیم لیپوپروتئینها	۲۰
		تشکیل و متابولسیم شیلومیکرونها		۴۰
		تشکیل و متابولسیم LDL		۳۰
		تشکیل و متابولسیم HDL		۳۰

اهداف رفتاری جلسه ششم: متابولسیم چربیها (۲)، لیپولیز

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- فرایند انتقال اسیدهای چرب از بافت چربی و شیلومیکرونها و VLDL را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- فرایند بتا اکسیداسیون و عوامل موثر بر آن را بتواند شرح دهد. (هدف شناختی)
- بیان انرژی اسیدهای چرب را بتواند محاسبه نماید. (هدف شناختی)
- فرایند آلفا اکسیداسیون و امگا اکسیداسیون 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 زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۶ مدت زمان (دقیقه)
ارزشیابی پایانی کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	انتقال اسیدهای چرب از بافت چربی و شیلومیکرونها و VLDL	متابولسیم چربیها (۲)، لیپولیز	۲۰
		بتا اکسیداسیون و عوامل موثر		۳۰
		بیان انرژی اسیدهای چرب		۳۰
		آلفا اکسیداسیون و امگا اکسیداسیون		۳۰

اهداف رفتاری جلسه هفتم: متابولسیم چربیها (۳)، بیوسنتز اجسام کتونی و کلاسترول

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- اهمیت تولید اجسام کتونی در بدن را بیان کند. (هدف شناختی)
- فرایند بیوسنتز اجسام کتونی را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- عوامل موثر بر بیوسنتز اجسام کتونی را شرح دهد. (هدف شناختی)
- اختلالات متابولیکی مربوط به اجسام کتونی را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- اهمیت تولید کلاسترول در بدن را بیان کند. (هدف شناختی)
- فرایند بیوسنتز کلاسترول در بدن را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- عوامل موثر بر بیوسنتز کلاسترول 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 ۷ مدت زمان (دقیقه)
ارزش‌یابی پایان کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	اهمیت تولید اجسام کتونوی و کلسترول در بدن	متابولسیم چربیها (۳)، بیوسنتز اجسام کتونوی و کلسترول	۲۰
		فرایند بیوسنتز اجسام کتونوی و کلسترول در بدن		۴۰
		عوامل موثر در بیوسنتز اجسام کتونوی و کلسترول		۳۰
		اختلالات متابولیکی مهم در رابطه با اجسام کتونوی و کلسترول		۳۰

اهداف رفتاری جلسه هشتم: متابولسیم اسیدهای آمینه (۱)، سیکل اوره

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- نحو گوارش پروتئینها و جذب اسیدهای آمینه را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- سرنوشت‌های مختلفی یک اسیدهای آمینه را بتواند فهرست کند. (هدف شناختی)
- روشهای مختلف دامیناسیون یک اسید آمینه را بتواند توضیح دهد. (هدف شناختی)
- اهمیت و نحوی تشکیل اوره در بدن را بتواند توضیح دهد. (هدف شناختی)
- اختلالات متابولیکی مهم سیکل اوره در بدن را بتواند فهرست نموده و نحوی تمایز آنها از هم توضیح دهد. (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 -	نحو گوارش پروتئینها و جذب اسیدهای	متابولسیم اسیدهای آمینه (۱)،	۲۰



	TBL - بحث گروهی	آمینه		
		سرنوشت های مختلفی یک اسیدهای آمینه		۲۰
		روشهای مختلف دآمیناسیون یک اسید آمینه		۲۰
		اهمیت و نحوی تشکیل اوره در بدن		۴۰
		اختلالات متابولیکی مهم سیکل اوره		۲۰

اهداف رفتاری جلسه نهم متابولسیم اسیدهای آمینه (۲)،

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- فرایند ترانس آمیناسیون و اهمیت آن در بدن را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- اسیدهای آمینه گلوکوژنیک در بدن را نام ببرد.. (هدف شناختی)
- متابولسیم اسیدهای آمینه گلوکوژنیک را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- اسیدهای آمینه کتوژنیک در بدن را نام ببرد.. (هدف شناختی)
- متابولسیم اسیدهای آمینه کتوژنیک را توضیح دهد . (هدف شناختی)
- اختلالات متابولیکی مهم در متابولسیم اسیدهای آمینه گلوکوژنیک و کتوژنیک را نام برده و علت هر یک 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 ۹ مدت زمان (دقیقه)
ارزش‌یابی پایان کلاس و شروع جلسه بعد	سخنرانی - PBL - پرسش و پاسخ - TBL - بحث گروهی	فرایند ترانس آمیناسیون و اهمیت آن در بدن	متابولسیم اسیدهای آمینه (۲)	۲۰
		متابولسیم اسیدهای آمینه گلوکوژنیک		۱۰
		متابولسیم اسیدهای آمینه کتوژنیک		۵۰
		اختلالات متابولیسمی مهم در متابولسیم اسیدهای آمینه گلوکوژنیک و کتوژنیک		۱۰

اهداف رفتاری جلسه دهم: متابولسیم اسیدهای آمینه (۳)،

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- بیوستز اسیدهای آمینه غیر ضروری در بدن را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- تبدیل اسیدهای آمینه به محصولات خاص نظیر نیتریک اکسید، پوترسین و اسپرمیدین را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- فنیل کتونوری و انواع آن را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- انواع تیروزینمی را نام برده و علت تشکیل هر نوع 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)

- اهمیت ایزوآنزیمها در تشخیص افتراقی بیماریها 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	بیوسنتز اسیدهای آمینه غیر ضروری	متابولسیم اسیدهای آمینه (۳)	۴۰
		تبدیل اسیدهای آمینه به محصولات خاص نظیر نیتریک اکسید، پوترسین و اسپرمیدین		۴۰
		اختلالات متابولیکی چند اسید آمینه خاص		۴۰

اهداف رفتاری جلسه یازدهم: متابولسیم اسیدهای نوکلئیک (۱) - بازهای پورینی

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- گوارش و جذب اسیدهای نوکلئیک در بدن را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- مسیر بازیافت بازهای پورین در بدن را توضیح کند. (هدف شناختی)
- مسیر دنوی نوکلئوتیدهای پورین در بدن را شرح دهد. (هدف شناختی)
- کاتابولسیم نوکلئوتیدهای پورین در بدن را توضیح کند. (هدف شناختی)
- عوامل موثر در مسیرهای بازیافت، دنو و کاتابولسیم بازهای پورین در بدن را بیان کند. (هدف شناختی)
- اختلالات مهم در متابولسیم بازهای پورین در بدن را شرح داده و نحوی تمایز آنها از هم را توضیح دهد کند. (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	گوارش و جذب اسیدهای نوکلئیک در بدن	گروه‌بندی پروتئین‌ها و ساختمانهای پروتئینی	۲۰
		مسیر بازیافت بازهای پورین در بدن		۲۰
		مسیر دنوی نوکلئوتیدهای پورین		۴۰
		اختلالات مهم در متابولسیم بازهای پورین		۲۰

اهداف رفتاری جلسه دوازدهم: متابولسیم اسیدهای نوکلئیک (۲)، بازهای پیریمیدینی

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- مسیر بازیافت بازهای پیریمیدینی در بدن را توضیح کند. (هدف شناختی)
- مسیر دنوی بازهای پیریمیدینی در بدن را شرح دهد. (هدف شناختی)
- کاتابولسیم نوکلئوتیدهای پیریمیدینی در بدن را توضیح کند. (هدف شناختی)
- عوامل موثر در مسیرهای بازیافت، دنو و کاتابولسیم نوکلئوتیدهای پیریمیدینی در بدن را بیان کند. (هدف شناختی)
- اختلالات مهم در متابولسیم نوکلئوتیدهای پیریمیدینی در بدن را شرح داده و نحوی تمایز آنها از هم را توضیح دهد کند. (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	مسیر بازیافت بازهای پیریمیدینی	ساختمان و اهمیت بیولوژیکی ویتامین‌های محلول در آب	۲۰
		مسیر دنوی بازهای پیریمیدینی		۱۰
		عوامل موثر در		۵۰

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)

		مسیرهای باز یافت، دنو و کاتابولسیمی نوکلئوتیدی پیریمیدنی		
		اختلالات مهم در متابولسیمی نوکلئوتیدی پیریمیدنی		۱۰