

طرح دوره «دستگاه غدد»

اطلاعات کلی درس

نام درس: دستگاه غدد	تعداد واحد: ۱/۸ واحد
گروه هدف: دانشجویان پزشکی	شماره درس:
پیش نیاز: مقدمات علوم پایه، مقدمات مولکولی حیات و متابولیسم	
گروه آموزشی ارائه دهنده درس: . علوم تشریح، بیوشیمی و فیزیولوژی	زمان ترم اجراء: سوم

نام درس	جمع کل واحد		تعداد واحد									
			فیزیولوژی		بیوشیمی		بافت شناسی		جنین شناسی		آناتومی	
	نظری	عملی	نظری	عملی	نظری	عملی	نظری	عملی	نظری	عملی	نظری	عملی
دستگاه غدد	۱,۸	۰,۱۱	۰,۹ (۱۶س)	۰	۰,۷ (۱۲س)	۰	۰,۰۵ (۱س)	۰,۱۱ (۴س)	۰,۰۵ (۱س)	۰	۰,۱ (۲س)	۰

اطلاعات استاد مسئول درس

نام و نام خانوادگی :	مرتبه علمی:	گروه آموزشی: فیزیولوژی
اطلاعات تماس:		
نشانی محل کار:		
ایمیل:		
تلفن محل کار:		
ساعات دسترسی به استاد :		

اطلاعات استاد همکار درس

نام و نام خانوادگی:	مرتبه علمی:	گروه آموزشی: فیزیولوژی
اطلاعات تماس:		
نشانی محل کار:		
ایمیل:		
تلفن محل کار:		
ساعات دسترسی به استاد :		

معرفی درس (با توجه به اهداف کاربردی)

درس دستگاه غدد شامل سه قسمت آناتومی، بیوشیمی و فیزیولوژی این دستگاه می باشد. در این درس، مباحث مربوط به بافت شناسی غدد اندوکراین، بیوشیمی و متابولیسم هورمون ها و فیزیولوژی غدد اندوکراین و عملکرد هورمون ها بر بدن برای دانشجویان پزشکی تدریس می شود و بر اساس دانش بدست آمده در این درس، دانش آموخته بتواند در دوره های بعدی تحصیل پاتوفیزیولوژی و بالینی، بیماری های دستگاه غدد را با توجه به شناخت آناتومی و عملکرد فیزیولوژی طبیعی آن، درک کند.

اهداف درس بافت شناسی هدف کلی

آشنایی دانشجو با بافت شناسی دستگاه غدد اندوکراین جهت درک اختلالات ساختمانی و عملکردی بخش های تشکیل دهنده این دستگاه

هدف میانی:

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- اختلالات ساختمانی دستگاه غدد اندوکراین و عملکرد آنها را درک نماید.

اهداف اختصاصی:

از دانشجو انتظار می رود در پایان دوره بتواند:

- ساختمان بافت شناسی هیپوفیز واپی فیز را بیان کند.

- قسمت های مختلف هیپوفیز را از نظر ساختمان بافتی و منشأ جنینی و خونرسانی با یکدیگر مقایسه کند.

- هورمون های مترشحه از قسمت های مختلف هیپوفیز واپی فیز را بیان کند.

- ساختمان بافت شناسی غده فوق کلیه را بیان کند.

- هورمون های مترشحه از قسمت های مختلف فوق کلیه را نام برد.

- قسمت های مختلف غده فوق کلیه را از نظر ساختمان بافت شناسی و سلولی با یکدیگر مقایسه کند.

- در صورت صدمه به بخشی از غدد فوق کلیه عوارض حاصله را تفسیر نمایند.

- ساختمان قسمت درون ریز پانکراس را بیان کند.

- هورمون های مترشحه از پانکراس را نام برد.

- ساختمان بافت شناسی غدد پاراتیروئید و تیروئید را بیان کند.

- هورمون های مترشحه از غدد پاراتیروئید و تیروئید را نام برد.

- در صورت بیان موارد کلینیکی با توجه به ساختمان بافتی ارگان مربوطه عوارض حاصله را تفسیر نماید.

- در صورت ارائه شکل از قسمت های مختلف دستگاه اندوکراین اجزاء مربوطه را نامگذاری کند.

- در آزمایشگاه بافت شناسی با توجه به دستور کار آزمایشگاه و پس از توضیح اساتید موارد خواسته شده را پیدا کند.

- ساختمان بافت شناسی (میکروسکوپی) قسمت های مختلف را با هم مقایسه کند.

-در پایان هر کلاس عملی دانشجو بدون نگاه کردن به عنوان لام بتواند نمونه مربوطه را تشخیص داده و موارد عنوان شده در لام را نامگذاری کند.

-در پایان دوره و پس از شرکت در کلاس های دوره مباحث مربوط به آزمایشگاه، دانشجو بدون نگاه کردن به عنوان لام آن را تشخیص داده و موارد عنوان شده را نامگذاری کند.

بیوشیمی

اهداف کلی:

-آشنایی با اساس ملکولی مکانیسم عمل هورمون هایی که دانشجویان در دروس مختلف دوره علوم پایه و بالینی با آنها مواجه خواهند بود. (آشنایی با اساس مولکولی عمل هورمونها)
-آشنایی با بیوشیمی هورمون هایی که آثار شناخته شده تری بر کنترل مسیرهای متابولیک دارند. ساختمان، نحوه سنتز و ترشح، گیرنده ها، آثار متابولیک و نحوه غیر فعال سازی این هورمونها بررسی می گردد. (آشنایی با بیوشیمی هورمونها)

اهداف اختصاصی:

از دانشجو انتظار می رود در پایان دوره بتواند:

الف. مکانیسم های ملکولی عمل هورمونها

-انواع شناخته شده ترین گیرنده ها و سیستم های انتقال پیام مرتبط با آنها را توضیح دهد (شامل گیرنده های کانال یونی، گیرنده های دارای خاصیت آنزیمی، گیرنده های سیتوکین ها، گیرنده های وابسته به پروتئین های G و گیرنده های درون هسته ای).

-سه سیستم پیامبر ثانویه CAMP,IP3 و CGMP را شرح دهد.

ب. بیوشیمی هورمونها با تاکید بر هورمونهای دارای نقش شناخته شده تر و مهمتر در کنترل متابولیسم

-سیستم هورمونهای درون ریز و طبقه بندی آنها را بر اساس ساختمان شیمیایی توضیح دهد.
-هورمونهای پپتیدی هیپوتالاموس، هورمونهای هیپوفیز (گلیکوپروتئین ها، خانواده POMC، خانواده سوماتوموتروپین با تاکید بر بیوشیمی هورمون رشد و هورمونهای پانکراس با تاکید بر بیوشیمی انسولین و گلوکاگون را توضیح دهد.
-هورمونهای مشتق از اسیدهای آمینه (بیوشیمی کتکولامین ها و هورمونهای تیروئیدی) را شرح دهد.
-هورمونهای استروئیدی با تاکید بر بیوشیمی کورتیکواستروئیدها را توضیح دهد.
-اساس بیوشیمیایی بیماریهای دیابت نوع I و II، افزایش ترشح هورمون رشد، کوشینگ، پرکاری و کم کاری غده تیروئید را شرح دهد.

فیزیولوژی

هدف کلی

آشنایی دانشجو با ترشحات غدد مختلف بدن و اعمال فیزیولوژیک هورمون های مختلف بر بدن

اهداف میانی:

- اثرات هورمون های مختلف بر بافت های هدف آنها را نام ببرد.
- فعالیت اندوکرینی غده ی هیپوتالاموس و هیپوفیز را توضیح دهد.
- نحوه متابولیسم کلسیم و فسفات و عوامل موثر بر آن را شرح دهد.
- - طریقه ساخت ۱۵ و ۲ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول را بداند.
- مکانیسم اثر کلسی توتین و PTH را توضیح دهد.
- فعالیت اندوکرینی غده تیروئید را شرح دهد.
- - فعالیت اندوکرینی غده آدرنال را نام ببرد .
- فعالیت اندوکرینی پانکراس را توضیح دهد.

اهداف اختصاصی:

از دانشجو انتظار می رود در پایان دوره بتواند:

الف. اصول کلی فیزیولوژی هورمون ها

- انواع ترشحات درون ریز بدن را بیان کند.
- - نحوی آزاد شدن هورمونها را توضیح دهد و بافت هدف هورمونها را بیان کند.
- - نحوی انتقال هورمونها را در مایعات بدن شرح دهد.
- فیدبکهای مثبت و منفی را تعریف کند و برای آن مثال بزند.
- روش های مختلف کلیرنس هورمونها را توضیح دهد.

ب. فعالیت اندوکرینی غده ی هیپوتالاموس و هیپوفیز

- چگونگی ارتباط هیپوفیز و هیپوتالاموس را شرح دهد.
- موقعیت آناتومیک Long portal vein و Short portal vein را شرح دهد و نقش آن ها را بیان کند.
- چگونگی کنترل هیپوتالاموس بر ترشحات هیپوفیز را بیان کند.
- هورمونهای مهم ترشح شونده از هیپوفیز را نام برد و چگونگی مکانیسم های فیدبکی کنترل آن ها را بیان کند.
- عملکرد هورمون های هیپوفیز را با ذکر بافت هدف آن ها و رسپتورها شرح دهد.
- اعمال کلی هورمون های LH, ACTH, TSH و FSH را شرح دهد.
- عملکرد هورمون های GHRH و GHIH را شرح دهد و عوامل موثر بر ترشح هر کدام را نام برد.

- نحوه ی کنترل ترشح هورمون رشد را شرح دهد.
- غلظت های فیزیولوژیک هورمون رشد را در پلاسما توضیح دهد
- مکانیسم های سیگنالیگ هورمون رشد را شرح دهد.
- اعمال متابولیک هورمون رشد را لیست کند.
- عملکرد هورمون رشد بر بافتهای قابل رشد را بیان کند نقش هورمون رشد را در رشد استخوان ها شرح دهد.
- عملکرد فیزیولوژیک هورمون رشد بر روی کبد را شرح دهد.
- نقش سوماتومدین ها را در بدن شرح دهد.
- عوامل تحریکی و مهارى ترشح هورمون رشد را لیست کند.
- تغییرات ترشح هورمون رشد را در طول عمر بیان کند.
- اثر متقابل هورمون رشد و انسولین را شرح دهد.
- انواع کنترل ترشح پرولاکتین را نام ببرد.
- اعمال فیزیولوژیک پرولاکتین را در هر دو جنس نام ببرد.
- رسپتورهای پرولاکتین و مکانیسم سیگنالی آن را شرح دهد.
- چگونگی ترشح ADH و اکسی توسین را شرح دهد.
- محرک های ترشح ADH و اکسی توسین را بیان کند.
- رسپتورها و بافت های هدف ADH را بیان کند.
- مکانیسم های سیگنالی ADH را در بافتهای هدف شرح دهد.
- اعمال فیزیولوژیک ADH را شرح دهد.
- رسپتورها و بافتهای هدف اکسی توسین را بیان کند.
- مکانیسم سیگنالی اکسی توسین را در بافتهای هدف شرح دهد.
- اعمال فیزیولوژیک اکسی توسین را بیان کند.

ج. متابولیسم کلسیم و فسفات و

عوامل موثر

- نحوه ی توزیع یونهای کلسیم و فسفات و غلظت آن ها را در هر بخش از مایعات بدن توضیح دهد.
- نحوه ی دخالت کلسیم و فسفات در پروسه های مختلف حیاتی را بیان کند.
- میزان مصرف و دفع روزانه ی کلسیم و فسفات را بیان کند.
- با نقش پروتیین های خون و pH در تنظیم غلظت کلی کلسیم و فسفات را شرح دهد.
- نقش دستگاه گوارش ، دستگاه دفع ادراری و استخوان ها را در تنظیم تعادل کلسیم و فسفات بیان کند.
- با بافت شناسی کلی استخوان ها آشنا باشد و منشاء سلول های استخوانی را بیان کند.

- نحوه ی تولید استخوان جدید (bone mineralization) را شرح دهد.
- نحوه ی جذب استخوان را توسط استئوکلاست ها و استئوسیت ها شرح دهد.

د. ۸۰ و دی هیدروکسی کوله کلسیفرول

- طریقه ی ساخت ۱۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول را بیان کند.
- منابع ویتامین D خوراکی را بیان کند و با ساختمان ارگوکلسیفرول را شرح دهد.
- نحوه ی تنظیم غلظت ۱۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول در پلاسما را بداند و با محرکهای تولید آن را شرح دهد.
- بافتهای هدف ۱۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول را نام برد.
- مکانیسم عملکرد ۱۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول را در سلولها شرح دهد.
- عملکرد فیزیولوژیک ۱۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول را در بافت های هدف بیان کند.
- فورم های مختلف ویتامین D را و فعالیت نسبی هر کدام را توضیح دهد ..
- ساختمان بافتی غده پاراتیروئید آشنا باشد و نحوه ی سنتز PTH را بیان کند.
- رسپتورهای اصلی هورمون PTH را بیان کند و نحوه ی عملکرد این هورمون بر رسپتورهایش را شرح دهد.
- چگونگی اثر PTH بر استخوان ها را شرح دهد.
- چگونگی اثر PTH بر توبول های کلیوی را شرح دهد.
- مکانیسم های کنترل کننده ی ترشح PTH را توضیح دهد.
- Calcium Sensing Receptor ها را بیان کند و با مکانیسم سیگنالی آن ها را شرح دهد.
- نقش PTH در هموستاز کلسیم را توضیح دهد.

و. کلسی تونین

- ضمن آشنایی با بافت تیروئید، منابع اصلی ترشح کلسی تونین را بیان کند.
- نحوه ی سنتز کلسی تونین را بداند و با رسپتور کلسی تونین را شرح دهد.
- اعمال فیزیولوژیک کلسی تونین را بر استخوان ها و کلیه بیان کند.
- مکانیسم های تنظیم غلظت کلسی تونین را شرح دهد.
- نقش کلسی تونین در هموستاز کلسیم و فسفر را توضیح دهد.

ز. فعالیت اندوکرینی غده تیروئید (فیزیولوژی هورمونهای T_4 , T_3 , rT_3)

- ساختمان غده تیروئید در رابطه با هورمونهایی که در آن ساخته میشود را بداند.
- فیزیولوژی و چگونگی برقراری هموستاز ید در بدن را توضیح دهد .
- مکانیزم سنتز، ذخیره سازی و ترشح هورمونها را شرح دهد.
- میزان ترشح روزانه هورمونها از غده ، و نقش آنزیمهای دی آیودیناز در متابولیسم آنها را بیان کند.

- انتقال هورمون‌ها در خون توسط پروتئین‌های حامل و اهمیت آن را بداند.
- گیرنده‌های مختلف و مکانیسم عمل هورمون‌ها را شرح دهد.
- اثرات هورمون‌ها بر متابولیسم قند، چربی، پروتئین و ویتامین‌ها را شرح دهد.
- اثرات هورمون‌ها بر رشد و تکامل دستگاه‌های مختلف، خصوصاً سیستم عصبی، را بیان کند و اهمیت آن را بداند.
- اثرات هورمون‌ها بر سیستم قلب و عروق و مکانیسم آنها را شرح دهد.
- اثرات هورمون‌ها بر فعالیت سیستم‌های گوارش، اعصاب، تنفس و تولید مثل را شرح دهد.
- تنظیم فعالیت غده توسط TRH/TSH، اثرات TSH بر غده و مکانیسم اثر آن و تنظیم فیدبکی را بداند.
- مواد ضد تیروئیدی و مکانیسم هریک از داروها را بر غده تیروئید را بشناسد.
- مفهوم واژه گواتر و عوامل ایجاد کننده آن را بداند.
- عوارض ناشی از اختلالات ترشح هورمون‌ها در دوران جنینی، نوزادی، کودکی، بلوغ و بزرگسالی، را نام ببرد.

ح. فعالیت اندوکرینی غده فوق کلیه

- آناتومی و فیزیولوژی لایه‌های مختلف بخش قشری و بخش مرکزی و اهمیت نحوه خون رسانی به آنها را بداند.
- سنتز، ترشح و متابولیسم هورمون‌های بخش قشری غده فوق کلیه را توضیح دهد.
- فیزیولوژی آلدوسترون (مینرالوکورتیکوئید اصلی مترشح از فوق کلیه) را بر کلیه و گردش خون بیان کند.
- تأثیر آلدوسترون را بر انتقال سدیم و پتاسیم در غدد عرق و بزاق و اپیتلیال روده بیان کند.
- گیرنده و مکانیسم سلولی عمل آلدوسترون و تنظیم ترشح آن را توضیح دهید.
- اثرات گلوکوکورتیکوئیدها بر متابولیسم قند، چربی و پروتئین را شرح دهد.
- اثرات گلوکوکورتیکوئیدها بر پاسخ‌های التهابی و سیستم ایمنی و مکانیسم آنها را توضیح دهد.
- دلایل لزوم افزایش گلوکوکورتیکوئیدها برای مقاومت در برابر استرس را بداند.
- اهمیت گلوکوکورتیکوئیدها را در تکامل سیستم‌های خاص و لزوم حضور آنها را برای برقراری هموستاز بداند.
- اثرات فیزیولوژیک / بیولوژیک گلوکوکورتیکوئیدها را بر سایر بافت‌های بدن توضیح دهد.
- مکانیسم‌های سلولی اثرات گلوکوکورتیکوئیدها را شرح دهد.
- تنظیم ترشح گلوکوکورتیکوئیدها توسط هیپوتالاموس / هیپوفیز و مکانیسم کنترل فیدبکی را توضیح دهد.
- عوارض ناشی از اختلالات ترشح هورمون‌های بخش قشری غده فوق کلیه (بیماری و سندرم کوشینگ و بیماری آدیسون که در آینده در کلینیک با آن مواجه میشود) را نام ببرد.
- فعالیت‌های فیزیولوژیکی کاتکولامین‌ها و اثرات متابولیکی آدرنالین را شرح دهد.
- تنظیم و کنترل فعالیت سمپاتoadرنال، میانکنش هورمون‌های بخش قشری و مرکزی غده فوق کلیه و نقش آنها را در پاسخ-های بدن به استرس بیان کند.
- تنظیم فیدبکی محور هیپوتالاموس/هیپوفیز/آدرنال و مکانیسم اثر ACTH بر بخش قشری غده فوق کلیه را بداند.

ت. فعالیت اندوکرینی پانکراس (جزایر لانگرها نس)

- سلولهای اصلی جزایر لانگراس و ترشحات مختلف آنها را نام ببرد.
- نحوه گردش خون جزایر لانگرها نس و اهمیت فیزیولوژیکی آن را توضیح دهد.
- سنتز و بسته بندی هورمون انسولین و پپتید C و اهمیت فیزیولوژیکی آن را بداند.
- ناقلین عمده گلوکز در سلولهای مختلف بدن را نام ببرد و علت بیان اختصاص بافتی آنها را توضیح دهد.
- ساختمان گیرنده انسولین و و مسیرهای مختلف سیگنالینگ داخل سلولی آنها را بیان نماید.
- تأثیر کمی انسولین و ورزش را بر تسهیل انتقال گلوکز از غشاء سلول ماهیچه توضیح دهد.
- تأثیر انسولین را بر متابولیسم قند در بافتهای کبد، عضله و بافت چربی بیان کند .
- تبدیل گلوکز اضافی به اسیدهای چرب و مهار گلوکوکورتیزول در حضور انسولین در کبد را شرح دهد.
- مکانیسمهای تسهیل ساخت و ذخیره چربی در بافت چربی سفید تحت تأثیر انسولین را توضیح دهد.
- تأثیر و مکانیسم اثرات انسولین بر متابولیسم پروتئینها و رشد عمومی بدن را توضیح دهد.
- تأثیر کمبود انسولین بر لیپولیز ، افزایش غلظت چربی در پلاسما، مصرف بی رویه چربی و تولید کتونها را بیان کند.
- تنظیم ترشح انسولین و عواملی که سبب تحریک یا مهار ترشح میشوند، را بداند و مکانیسم عملکرد هر کدام را شرح دهد.
- اثرات انسولین بر تراوانی غشاء به مواد مختلف و یونها را بداند.
- اختلالات ناشی از کمبود یا عدم عملکرد انسولین و علائم بالینی دیابت، که در آینده در کلینیک با آن مواجه میشود، را نام ببرد.
- سلولهای تولید کننده گلوکاگون را بشناسد.
- گیرنده گلوکاگون و مکانیسم اثر آن را در بافتهای هدف بیان نماید.
- اثرات گلوکاگون بر متابولیسم گلوکز را توضیح دهد و اهمیت تغییرات نسبت غلظت انسولین به گلوکاگون را بداند.
- تنظیم ترشح گلوکاگون و عواملی که سبب تحریک یا مهار ترشح آن میشوند، را بداند.
- منابع تولید کننده سوماتواستاتین و اثرات بیولوژیکی آن را توضیح دهد.
- اثر سوماتواستاتین بر ترشح انسولین و گلوکاگون و فعالیتهای ترشحاتی و حرکتی دستگاه گوارش را بیان کند.
- تنظیم ترشح سوماتواستاتین را بداند.

روش ارائه درس

راهبرد آموزشی

راهبرد آموزشی این درس به شیوه تدریس گروهی و با رویکرد آموزشی یادگیری ترکیبی **Blended Learning** ارائه می شود. شرایط عادی حدود ۷۰ درصد به شیوه حضوری و ۳۰ درصد با استفاده از شیوه های الکترونیکی ارائه می شود (شامل ابزارهای تعاملی سامانه مدیریت یادگیری نوید) تکالیف و فعالیت های یادگیری، تالار گفتگو، خودآزمون ها و همچنین کلاس مجازی برای رفع اشکال و ارتباطات تعاملی مستمر با اساتید. کلیه محتواها و منابع آموزشی، خودآزمون ها و تکالیف و غیره بر روی سیستم مدیریت یادگیری نوید ارائه می شود.

روش تدریس حضوری

پاورپوینت، آموزش تئوری شامل تدریس استاد به روش سخنرانی و بحث گروهی خواهد بود.

روش تدریس الکترونیکی

آموزش مجازی درس از طریق سامانه **LMS** ارائه می شود.

منابع آموزشی

منابع آموزشی اصلی

. بافت شناسی

فیزیولوژی

Basic histology, junquiera, last edition

The Textbook of Medical Physiology by A.C. Guyton & J.E. Hall, 2020

تجهیزات و امکانات آموزشی

سالن سخنرانی

وسایل و تسهیلات کمک آموزشی (اسلاید، ویدیو پروژکتور، کامپیوتر CD و اورهد)

ارزشیابی

ارزشیابی تئوری:

– در این زمینه دانشجو به سوالات نظری شامل امتحانات میان ترم، پایان ترم و تکالیف از طریق مجازی پاسخ خواهد داد.

– سؤالات ارزشیابی عمدتاً به فرم چند گزینه ای خواهد بود. تعدادی سؤال تشریحی نیز مطرح خواهد شد.

ارزشیابی برنامه:

– استفاده از ابزارهای نه گانه به منظور ارزشیابی برنامه ادغام

نوع ارزشیابی	شیوه ارزشیابی دانشجو		نمره
ارزشیابی تکوینی	کوئیز	۲	
	فعالیت کلاسی		
(میان دوره)	امتحان میان ترم		
ارزشیابی پایانی (پایان دوره)	امتحان پایان ترم		۱۸
جمع کل			۲۰

ارزشیابی برنامه: لطفاً در انتهای ترم برای ارزشیابی ترمی به لینکی که با همین عنوان در سایت دانشکده قرار داده شده است مراجعه فرمایید.

مقررات

– حداقل نمره قبولی ۱۰

– تعداد دفعات مجاز غیبت موجه در کلاس حد اکثر ۴/۱۷ جلسه تئوری و عملی

جدول زمانبندی کلاس:

کد مشخصه درس:

شماره درس:

دستگاه غدد: تعداد واحد: ۱,۸

ترم سوم (نیمسال دوم ۱۴۰۳ - ۱۴۰۲)

ردیف	مطالب	مدت (ساعت)	زمان ارائه	حضور	آفلاین	مدرس	گروه ارائه دهنده
آناتومی							
۱	آناتومی سیستم غدد درون ریز (سطحی و رادیولوژی و سکشنال پانکراس، غده هیپوفیز، هیپوتالاموس، تیروئید، آدرنال، غده پاراتیروئید Anatomy of endocrine system (surface and radiology and sectional Pancreases, pituitary gland, hypothalamus, thyroid, adrenal, parathyroid gland)	۲					
بافت شناسی							
۱	بافت شناسی سیستم غدد درون ریز (لوزالمعده، غده هیپوفیز، هیپوتالاموس، تیروئید، آدرنال، غده پاراتیروئید) Histology of endocrine system (Pancreases, pituitary gland, hypothalamus, thyroid, adrenal, parathyroid gland)	۱					
جنین شناسی							

					۱	جنین شناسی و بالینی سیستم غدد درون ریز (لوزالمعده، غده هیپوفیز، هیپوتالاموس، تیروئید، آدرنال، غده پاراتیروئید) embryology and clinical of endocrine system (Pancreases, pituitary gland, hypothalamus, thyroid, adrenal, parathyroid gland)	۲
بیوشیمی							
					۲	طبقه بندی هورمون ها و انتقال سیگنال Classification of) hormones and signal (transduction	۱
					۲	طبقه بندی هورمون ها و انتقال سیگنال Classification of) hormones and signal transduction	۲
					۲	ساختار هورمون های هیپوفیز، بیوسنتز، تأثیر بر متابولیسم کربوهیدرات، لیپید و پروتئین، ساختار هورمون پانکراس، بیوسنتز، تأثیر بر متابولیسم کربوهیدرات، لیپید و پروتئین (Pituitary) hormones structure, biosynthesis, effect on carbohydrate, lipid and protein metabolism Pancreas hormone structure, biosynthesis, effect on carbohydrate,	۳

						lipid and protein (metabolism	
					۲	ساختار هورمون های تیروئید، بیوسنتز، تأثیر بر متابولیسم پروتئین لیپید کربوهیدرات، ساختار هورمون های آدرنال، بیوسنتز، تأثیر بر متابولیسم پروتئین لیپید کربوهیدرات Thyroid hormones) structure, biosynthesis, effect on carbohydrate lipid protein metabolism Adrenal hormones structure, biosynthesis, effect on carbohydrate lipid (protein metabolism	۴
					۲	هورمون های استروئیدی، ساختارها، بیوسنتز، تأثیر بر متابولیسم پروتئین لیپید کربوهیدرات (Steroid hormones, structures , biosynthesis, effect on carbohydrate lipid (protein metabolism	۵
					۲	بافت چربی به عنوان اندام غدد درون ریز (Adipose tissue as an endocrine (organ	۶
فیزیولوژی							
					۲	اصول کلی فیزیولوژی غدد درون ریز + هورمون هیپوفیز General principles of) ۱ endocrine physiology + (pituitary hormone I	۱

					۲	هورمون های هیپوفیز و هیپوتالاموس (Pituitary hormones and (hypothalamus	۲
					۲	هورمون های پاراتیروئید، کلسی تونین و ویتامین D (Parathyroid) hormones, calcitonin (and vitamin D	۳
					۲	هورمون های تیروئید (Thyroid hormones)	۴
					۲	انسولین و گلوکاگون (Insulin & glucagons)	۵
					۲	هورمون آدرنال ۱ (Adrenal (hormones I	۶
					۲	هورمون آدرنال ۲ (Adrenal (hormones II	۷
						مورد بالینی (Clinical case)	۸

هماهنگ کننده درس دستگاه غدد:

ساعت – زمان – مکان امتحان میان ترم:

ساعت – زمان – مکان امتحان پایان ترم: