

---

## دانشکده پیراپزشکی

### طرح درس ترمی

عنوان درس: آمار و ریاضی	مخاطبان: دانشجویان ترم اول کارشناسی پیوسته تکنولوژی پرتوشناسی
تعداد واحد: ۲ واحد نظری	ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: دوشنبه ساعت ۸-۱۱
مدرس: دکتر سوده شهسواری	درس و پیش نیاز: ندارد
زمان ارائه درس: یکشنبه ۱۲-۱۰ نیمسال اول تحصیلی ۹۶-۹۵	

### هدف کلی درس:

درک مفاهیم اساسی ریاضی عمومی، آمار پرتو و آمار زیستی و به کارگیری آنها

### اهداف کلی جلسات:

هدف کلی از ارائه این درس آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان نسبت به مفاهیم ذیل است.

۱- مفاهیم اولیه آمار

۲- سازماندهی و خلاصه سازی اطلاعات

۳- متغیر تصادفی و توزیع احتمالاتی متغیرهای تصادفی

۴- توزیع احتمالات

۵- توزیع های نمونه گیری و قضیه حد مرکزی

۶- آزمون فرضیات و خطاهای نوع اول و دوم

۷- مفهوم سطح اطمینان و فاصله اطمینان

۸- مفهوم p-value

۹- توابع مقدماتی و آشنایی با ویژگی های آنها

۱۰- مفهوم و محاسبه حد توابع ۱

۱۱- مفهوم و محاسبه حد توابع ۲

۱۲- پیوستگی توابع

۱۳- مفهوم و کاربرد مشتق ۱

۱۴- مفهوم و کاربرد مشتق ۲

۱۵- مفهوم انتگرال ۱

۱۶- مفهوم انتگرال ۲

۱۷- حل تمرین و رفع اشکال

---

---

## اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

در هر جلسه از دانشجو انتظار می‌رود بتواند:

### ۱. هدف کلی جلسه اول: مفاهیم اولیه آمار

#### اهداف اختصاصی:

- ۱-۱- مفهوم آمار و تفاوت آمار توصیفی و آمار استنباطی را بیان کند.
- ۱-۲- مفاهیم جامعه، جمعیت، نمونه را به روشنی بیان کند.
- ۱-۳- در یک مثال کاربردی انواع متغیرها و مقیاس آن‌ها را مشخص کند.
- ۱-۴- خطاهای اندازه‌گیری را بتواند توصیف و بیان کند.
- ۱-۵- روشهای نمونه‌گیری را توضیح داده و قادر به بکارگیری روش نمونه‌گیری مناسب در یک مطالعه باشد.

### ۲. هدف کلی جلسه دوم: سازماندهی و خلاصه‌سازی اطلاعات

#### اهداف اختصاصی:

- ۲-۱- مفاهیم شاخص‌های مرکزی و پراکندگی را بیان و آن‌ها را برای یک مثال محاسبه نماید.
- ۲-۲- معایب و مزایای هر یک از شاخص‌های مرکزی و پراکندگی را بیان کند.
- ۲-۳- طبقه‌بندی و نمایش اطلاعات به صورت جدول توزیع فراوانی را برای یک سری داده واقعی انجام دهد.
- ۲-۴- تعریف صدک و چارک را بداند و قادر به محاسبه آن‌ها باشد.
- ۲-۵- نمودار مناسب برای هر متغیر را تشخیص و رسم نماید.

### ۳. هدف کلی جلسه سوم: متغیر تصادفی و توزیع احتمالاتی متغیرهای تصادفی

#### اهداف اختصاصی:

- ۳-۱- اصول سه گانه احتمال را نام ببرد.
- ۳-۲- مفاهیم دو پیشامد سازگار و مستقل را بیان کند و در حل مسایل به خوبی از آن استفاده نماید.
- ۳-۳- با استفاده از قوانین ارایه شده، احتمالات شرطی را محاسبه نماید.
- ۳-۴- فرق بین دو متغیر تصادفی گسسته و پیوسته را بداند.
- ۳-۵- امید ریاضی و واریانس را برای متغیرهای گسسته با استفاده از تابع چگالی محاسبه کند.
- ۳-۶- بتواند برای متغیر تصادفی ارائه شده تابع چگالی احتمال به دست آورد.

### ۴. هدف کلی جلسه چهارم: توزیع احتمالات

#### اهداف اختصاصی:

- ۴-۱- مسائل مربوط به توزیع دو جمله‌ای، هندسی و پواسون را بتواند حل کند.
- ۴-۲- شکل توزیع نرمال را و ویژگی‌های آن را بیان کند.
- ۴-۳- چگونگی استاندارد کردن توزیع داده‌های نرمال را بداند.
- ۴-۴- استفاده از جدول توزیع نرمال برای حل مسایل را بداند و مسایل احتمالاتی مربوط به توزیع نرمال را حل کند.

### ۵. هدف کلی جلسه پنجم: توزیع‌های نمونه‌گیری و قضیه حد مرکزی

#### اهداف اختصاصی:

- ۵-۱- توزیع میانگین‌های نمونه ای و نسبت را شرح داده و جدول توزیع آن را برای هر مساله تشکیل دهد.
-

---

۲-۵- قضیه حد مرکزی و استفاده از آن را شرح دهد.

۳-۵- توزیع  $t$  را بشناسد.

۴-۵- حجم نمونه لازم برای برآورد یک میانگین و یک نسبت را محاسبه نماید.

۶. **هدف کلی جلسه ششم:** آزمون فرضیات و خطاهای نوع اول و دوم

#### اهداف اختصاصی:

۱-۶- مفهوم فرضیه و انواع آن را بیان کند.

۲-۶- خطای نوع اول و دوم را به درستی شرح دهد.

۳-۶- مراحل انجام یک آزمون آماری را توصیف کند.

۴-۶- مسائل آزمون آماری مقایسه میانگین یک جامعه با یک عدد با ملاک  $Z$  و  $t$  را حل و تفسیر نماید.

۵-۶- مسائل آزمون آماری مقایسه میانگین دو جامعه مستقل با ملاک  $Z$  و  $t$  را حل و تفسیر نماید.

۶-۶- مسائل آزمون آماری مقایسه میانگین دو جامعه زوجی با ملاک  $Z$  و  $t$  را حل و تفسیر نماید.

۷-۶- مسائل آزمون آماری مقایسه نسبت را با ملاک  $Z$  حل و تفسیر نماید.

۷. **هدف کلی جلسه هفتم:** مفهوم سطح اطمینان و فاصله اطمینان

#### اهداف اختصاصی:

۱-۷- مفهوم سطح اطمینان را توصیف کند.

۲-۷- فاصله اطمینان برای یک میانگین و یک نسبت جامعه را محاسبه کند.

۳-۷- برای بررسی آزمون فرضیه های مختلف از روش فاصله اطمینان استفاده نماید.

۸. **هدف کلی جلسه هشتم:** مفهوم p-value

#### اهداف اختصاصی:

۱-۸- مفهوم p-value را شرح دهد.

۲-۸- مقدار p-value را برای آزمون آماری مقایسه میانگین یک جامعه با یک عدد به دست آورد.

۳-۸- مقدار p-value را برای آزمون آماری مقایسه میانگین دو جامعه مستقل به دست آورد.

۴-۸- مقدار p-value را برای آزمون آماری مقایسه میانگین دو جامعه زوجی به دست آورد.

۵-۸- مقدار p-value را برای آزمون آماری مقایسه نسبت های جامعه به دست آورد.

۹. **هدف کلی جلسه نهم:** توابع مقدماتی و آشنایی با ویژگی های آنها

#### اهداف اختصاصی:

۱-۹- مفهوم تابع را بتواند شرح دهد.

۲-۹- دامنه و برد توابع را بتواند مشخص کند.

۳-۹- بتواند یک به یک بودن، پوشا بودن و زوج بودن تابع را تشخیص دهد.

۴-۹- تابع های مهم ریاضی (مانند همانی، علامت، قدرمطلق و جزء صحیح) و ویژگی های آن را بتواند توصیف کند.

۱۰. **هدف کلی جلسه دهم:** مفهوم و محاسبه حد توابع

#### اهداف اختصاصی:

۱-۱۰- مفهوم حد را بتواند توصیف کند.

۲-۱۰- مفهوم حد چپ و راست را شرح دهد.

- 
- ۱۰-۳- مفهوم همسایگی های یک نقطه را بداند.
- ۱۰-۴- قضایای حد توابع را بداند و از آن ها در حل مسایل حد بتواند استفاده کند.

۱۱. هدف کلی جلسه یازدهم: مفهوم و محاسبه حد توابع ۲

**اهداف اختصاصی:**

- ۱۱-۱- حد توابع کسری را بتواند استفاده نماید.
- ۱۱-۲- مفاهیم حد بی نهایت و حد در بی نهایت را شرح دهد.
- ۱۱-۳- روش های رفع ابهام را برای محاسبه حد به کار ببرد.

۱۲. هدف کلی جلسه دوازدهم: پیوستگی توابع

**اهداف اختصاصی:**

- ۱۲-۱- مفهوم پیوستگی را بتواند توصیف کند.
- ۱۲-۲- مفهوم پیوستگی چپ و راست را شرح دهد.
- ۱۲-۳- انواع ناپیوستگی و نحوه برخورد با آن را بیان کند.
- ۱۲-۴- مجانب های مربوط به یک تابع را به دست آورد.
- ۱۲-۵- پیوستگی توابع چندضابطه ای را مورد بررسی قرار دهد.

۱۳. هدف کلی جلسه سیزدهم: مفهوم و کاربرد مشتق ۱

**اهداف اختصاصی:**

- ۱۳-۱- مفهوم مشتق را بیان کند.
- ۱۳-۲- قادر به محاسبه جبری مشتق توابع باشد.
- ۱۳-۳- قادر به محاسبه مشتق های مرتبه های بالا باشد.
- ۱۳-۴- بتواند مشتقات جزئی توابع را محاسبه کند.
- ۱۳-۵- نقاط اکسترمم را با استفاده از محاسبه مشتق به دست بیاورد.

۱۴. هدف کلی جلسه چهاردهم: مفهوم و کاربرد مشتق ۲

**اهداف اختصاصی:**

- ۱۴-۱- قادر به استفاده از قضایای رول و مقدار میانگین در محاسبه مشتق توابع باشد.
- ۱۴-۲- از قاعده هویتال بتواند در حل مسایل مشتق استفاده کند.
- ۱۴-۳- با استفاده از مشتق بتواند توابع را ترسیم کند.

۱۵. هدف کلی جلسه پانزدهم: مفهوم انتگرال ۱

**اهداف اختصاصی:**

- ۱۵-۱- مفهوم انتگرال را بتواند توصیف کند.
- ۱۵-۲- در محاسبه مساحت زیر منحنی از انتگرال بتواند استفاده کند.
- ۱۵-۳- انتگرال پذیر بودن توابع را تشخیص دهد.

۱۶. هدف کلی جلسه شانزدهم: مفهوم انتگرال ۲

**اهداف اختصاصی:**

---

۱-۱۶- بتواند از روش تغییر متغیر در محاسبات انتگرال استفاده کند.

۲-۱۶- بتواند از روش جز به جز در محاسبه انتگرال استفاده کند.

۱۷. هدف کلی جلسه بیست و هشتم: حل تمرین و رفع اشکال

### اهداف اختصاصی

۱-۱۷- دانشجویان به حل تمرین بیشتر درباره مباحث تدریس شده بپردازند.

۲-۱۷- دانشجویان بتوانند مشکلات درسی را با یکدیگر مورد بحث قرار دهند.

### منابع:

روشهای آماری و شاخصهای بهداشتی: نویسنده: کاظم محمد، حسین ملک افصلی

اصول روش های آمار زیستی: نویسنده: وین دانیل، ترجمه دکتر آیت الله

ریاضی برای علوم زیستی: نویسنده ادوارد باتشلت، ترجمه دکتر محمود بهار

### روش تدریس:

سخنرانی، ارائه مثال، بحث و کارگروهی

### وسایل آموزشی:

تخته و ماژیک، ویدیو پروژکتور و رایانه

### سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل	روش	آزمون
۱۰-۱۲	در طی ترم و حداقل ۲ بار	۵ درصد	حل تمرین داخل کلاس	کوئیز
۸-۱۰	شنبه ۲۲م آذر ماه	۳۰ درصد	امتحان کتبی از مباحث تدریس شده	آزمون میان ترم
۸/۳۰-۱۰/۳۰	چهارشنبه ۶ بهمن ماه	۶۰ درصد	امتحان کتبی از کل دوره	آزمون پایان ترم
-	در طی ترم	۵ درصد	حضور در کلاس و شرکت در مباحث گروهی	حضور فعال در کلاس

### مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

حضور به موقع در کلاس

رعایت قوانین آموزشی

داشتن تمرکز ذهنی و طرح پرسش های مناسب در کلاس

نام و امضای مدیر گروه:

نام و امضای مدرس:

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل:

**جدول زمانبندی درس آمار و ریاضی**  
**روز و ساعت جلسه : یکشنبه ساعت ۱۰-۱۲**

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۹۵/۰۶/۲۸ یکشنبه ۱۰-۱۲	آشنایی با مفاهیم اولیه آمار (شامل تعریف آمار، جامعه، جمعیت، نمونه، روش‌های نمونه‌گیری و خطای اندازه‌گیری)	دکتر سوده شهسواری
۲	۹۵/۰۷/۴ یکشنبه ۱۰-۱۲	سازماندهی و خلاصه‌سازی اطلاعات (ارائه شاخص‌های تمایل مرکزی و پراکندگی، چندک‌ها، ترسیم نمودار و محاسبه فراوانی و درصد)	دکتر سوده شهسواری
۳	۹۵/۰۷/۱۱ یکشنبه ۱۰-۱۲	متغیر تصادفی و توزیع احتمالاتی متغیرهای تصادفی (مفهوم احتمال، متغیر تصادفی گسسته و پیوسته، محاسبه امید ریاضی و واریانس و محاسبه تابع چگالی)	دکتر سوده شهسواری
۴	۹۵/۰۷/۱۸ یکشنبه ۱۰-۱۲	توزیع احتمالات (توزیع برنولی، دو جمله‌ای، پواسون و نرمال)	دکتر سوده شهسواری
۵	۹۵/۰۷/۲۵ یکشنبه ۱۰-۱۲	توزیع‌های نمونه‌گیری و قضیه حد مرکزی (توزیع میانگین‌های نمونه‌ای و نسبت، محاسبه حجم نمونه در برآورد میانگین نمونه و نسبت و توزیع $t$ )	دکتر سوده شهسواری
۶	۹۵/۰۸/۲ یکشنبه ۱۰-۱۲	آزمون فرضیات و خطاهای نوع اول و دوم (آشنایی به خطاهای آزمون و نحوه ارائه فرضیات به صورت علمی و آزمون کردن آن‌ها)	دکتر سوده شهسواری
۷	۹۵/۰۸/۹ یکشنبه ۱۰-۱۲	مفهوم سطح اطمینان و فاصله اطمینان (به دست آوردن برآورد فاصله‌ای میانگین و نسبت و انجام آزمون با استفاده از این برآورد)	دکتر سوده شهسواری
۸	۹۵/۰۸/۱۶ یکشنبه ۱۰-۱۲	مفهوم p-value (آشنایی با مفهوم p-value و نحوه محاسبه مقدار آن در آزمون کردن فرضیه‌های مختلف)	دکتر سوده شهسواری
۹	۹۵/۰۸/۲۳ یکشنبه ۱۰-۱۲	توابع مقدماتی و آشنایی با ویژگی‌های آن‌ها (مفهوم تابع و ویژگی‌های آن و معرفی تابع همانی، قدر مطلق، جز صحیح، چند جمله‌ای و بیان خصوصیات آن)	دکتر سوده شهسواری
۱۰	۹۵/۰۹/۷ یکشنبه ۱۰-۱۲	مفهوم و محاسبه حد توابع ۱ (مفهوم همسایگی نقطه، حد چپ و راست و قضایای حد)	دکتر سوده شهسواری
۱۱	۹۵/۰۹/۱۴ یکشنبه ۱۰-۱۲	مفهوم و محاسبه حد توابع ۲ (محاسبه حد توابع کسری، حد بینهایت و حد در بینهایت و آشنایی با روش‌های رفع ابهام در مسایل محاسبه حد)	دکتر سوده شهسواری
۱۲	۹۵/۰۹/۲۱ یکشنبه ۱۰-۱۲	پیوستگی توابع (پیوستگی چپ و راست، انواع ناپیوستگی، رسم مجانب تابع و پیوستگی توابع چند ضابطه‌ای)	دکتر سوده شهسواری

دکتر سوده شهسواری	مفهوم و کاربرد مشتق ۱ (محاسبه جبری مشتق، مشتق مرتبه‌های بالا، مشتق جزئی و محاسبه نقاط اکسترمم تابع)	۹۵/۰۹/۲۸ یکشنبه ۱۰-۱۲	۱۳
دکتر سوده شهسواری	مفهوم و کاربرد مشتق ۲ (قضایای رول و مقدار میانگین، قاعده هوییتال و رسم توابع)	۹۵/۱۰/۵ یکشنبه ۱۰-۱۲	۱۴
دکتر سوده شهسواری	مفهوم انتگرال ۱ (تعریف انتگرال، انتگرال پذیر بودن تابع، محاسبه مساحت زیر منحنی)	۹۵/۰۹/۱۲ یکشنبه ۱۰-۱۲	۱۵
دکتر سوده شهسواری	مفهوم انتگرال ۲ (روش تغییر متغیر و جز به جز در حل انتگرال)	۹۵/۰۹/۱۹ یکشنبه ۱۰-۱۲	۱۶
دکتر سوده شهسواری	رفع اشکال و حل تمرین	۹۵/۰۹/۲۶ یکشنبه ۱۰-۱۲	۱۷