

بسمه تعالی

دفتر توسعه آموزش (EDO)



گروه آموزشی .....  
طرح درس - Course Plan

| نام درس: آمار کاربردی در ایمنی کار               |  |
|--|--|
| نوع درس: نظری<br>تعداد واحد: ۳ واحد<br>پیش نیاز: | کد درس:<br>مدت تدریس: ..... ساعت ( ۱۷ جلسه)<br>رشته و مقطع تحصیلی گروه هدف:<br>مهندسی تکنولوژی ایمنی صنعتی و محیط<br>کار - کارشناسی ناپیوسته<br>مدرس / مدرسین: دکتر مسعود صالحی<br>محل اجراء: دانشکده سلامت، ایمنی و محیط زیست |
| سال تحصیلی: ۸۹-۹۰<br>نیمسال: دوم                 |  |

هدف کلی:  
در پایان این دوره دانشجویان باید قادر باشند تا نیازهای آماری مسایل مربوطه را بر طرف نمایند و توانایی انجام تحلیل های آماری لازم برای  
ارائه مقالات پژوهشی داشته باشند.

اهداف ویژه:  
در پایان این دوره انتظار می رود فراگیر قادر باشد:

محتوای آموزش و ترتیب ارائه دروس : ( به تعداد جلسات درسی به جدول ذیل ردیف افزوده گردد)

| ردیف | جلسات | موضوع جلسه   | نام مدرس         |
|------|-------|--|------------------|
| ۱    | ۱     | مروری بر تعاریف اولیه شامل: تعریف آمار، جامعه، نمونه، مقیاس‌ها، متغیرها و آمار توصیفی شامل شاخص‌های مرکزی و پراکندگی | دکتر مسعود صالحی |
| ۲    | ۲     | آشنایی با آنالیز ترکیبی و قواعد شمارش  |                  |
| ۳    | ۳     | آشنایی با احتمال و موضوعات مرتبط   |                  |
| ۴    | ۴     | آشنایی با متغیرهای تصادفی و انواع آن   |                  |
| ۵    | ۵     | آشنایی با توزیع‌های احتمال خاص گسسته   |                  |
| ۶    | ۶     | آشنایی با توزیع‌های احتمال خاص پیوسته (نرمال و $t$ )   |                  |
| ۷    | ۷     | آشنایی با توزیع نمونه‌ای و قضیه حد مرکزی   |                  |
| ۸    | ۸     | آشنایی با برآوردهای نقطه‌ای و فاصله‌ای و فرمول‌های حجم نمونه برای برآورد میانگین و نسبت در یک جامعه                  |                  |
| ۹    | ۹     | رفع اشکال و حل تمرینات و امتحان میان ترم   |                  |
| ۱۰   | ۱۰    | آشنایی با برآوردهای فاصله‌ای برای تفاوت میانگین و نسبت در دو جامعه مستقل و حجم نمونه مورد نیاز                       |                  |
| ۱۱   | ۱۱    | آشنایی با آزمون فرض‌ها و آزمون فرض برای میانگین و نسبت یک جامعه  |                  |
| ۱۲   | ۱۲    | آشنایی با آزمون فرض برای مقایسه میانگین در دو جامعه مستقل و وابسته و نسبت در دو جامعه مستقل                          |                  |

|  |   |    |    |
|--|---|----|----|
|  | آشنایی با آزمون کای دو و مباحث مرتبط              | ۱۳ | ۱۳ |
|  | آشنایی با ضرایب همبستگی و رگرسیون                 | ۱۴ | ۱۴ |
|  | آشنایی با روش های نمونه گیری                      | ۱۵ | ۱۵ |
|  | آشنایی با شاخص های بهداشتی و استاندارد کردن آن ها | ۱۶ | ۱۶ |
|  | رفع اشکال و حل تمرینات و امتحان پایان ترم عملی    | ۱۷ | ۱۷ |

روش تدریس (آموزش) :  
سخنرانی، پرسش و پاسخ، مباحثه، کنفرانس، واحد کار(پروژه)، حل مساله به روش تحلیلی، طرح مسایل مرتبط

وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر، نرم افزار SPSS ، ویدئو پروژکتور، تخته سفید، ماژیک

وظایف و تکالیف (فعالیت های) دانشجو :

نحوه ارزشیابی دانشجو :  
۱- فعالیت کلاسی : ۵ نمره

۲- میان ترم : ۵ نمره

۳- پایان ترم : ۱۰ نمره

منابع آموزشی :  
۱- آمار مهندسی، دکتر نعمت الهی.

## جلسه اول

موضوع :

هدف کلی:

اهداف ویژه :

در پایان این جلسه انتظار می رود فراگیر قادر باشد:

- تعریف دقیقی از آمار و روش های آماری آرایه نمایند.
- دو مفهوم جامعه و نمونه را از هم تفکیک نموده تا در تحقیقات به آن ها توجه کنند و پارامترهای مهم جامعه و آماره های مهم مربوطه در نمونه را شناخته و از هم تفکیک نمایند.
- مفهوم متغیر و انواع آن را درک نموده و انواع مقیاس های موجود را در مطالعات مختلف تمیز داده و به کار بندند.
- شاخص های مختلف مرکزی و پراکنندگی را برای توصیف داده ها محاسبه و تفسیر نمایند. . . .

## جلسه دوم

موضوع :

هدف کلی:

اهداف ویژه :

در پایان این جلسه انتظار می رود فراگیر قادر باشد:

- با مفاهیم اولیه آنالیز ترکیبی و اهداف آن آشنا باشند.
- قواعد شمارش نظیر قانون جمع، ضرب، جایگشت را بدانند.
- با قوانین انتخاب (ترتیب و ترکیب) آشنا باشند.
- در مسایل مختلف بدون نوشتن فهرست روش ها قادر باشند تعداد راه های انجام اعمال مختلف را محاسبه نمایند.

## جلسه سوم

موضوع :

هدف کلی:

اهداف ویژه :

در پایان این جلسه انتظار می رود فراگیر قادر باشد:

- تعاریف و اصطلاحات اولیه مربوط به احتمال از قبیل آزمایش تصادفی، فضای نمونه، پیشامد، رخداد یک پیشامد و... را بیان نمایند.

- قوانین ساده احتمال از قبیل جمع، ضرب، شرطی و ... را بیان کند و در مسایل به کار بندند.
- مفهوم پیشامدهای مستقل و ناسازگار (جدا) را بیان نمایند.
- با قانون بیز و حل مسایل مربوط به آن آشنا باشند.

### جلسه چهارم

موضوع :

هدف کلی:

اهداف ویژه :

در پایان این جلسه انتظار می رود فراگیر قادر باشد:

- متغیرهای تصادفی را تعریف کرده، دسته بندی کلی آن را انجام داده و تفاوت آن با متغیر ریاضی را بیان نمایند.
- جداول توزیع احتمال را برای متغیرهای تصادفی مختلف تشکیل دهند.
- مفهوم امید ریاضی و واریانس متغیرهای تصادفی را بدانند.
- با مفهوم تابع چگالی احتمال و تابع توزیع یک متغیر تصادفی آشنا باشند.

### جلسه پنجم

موضوع :

هدف کلی:

اهداف ویژه :

در پایان این جلسه انتظار می رود فراگیر قادر باشد:

- با توزیع های احتمال خاص به ویژه در حالت گسسته آشنا باشند.
- توزیع های برنولی و دوجمله ای را بشناسند.
- با توزیع پواسون آشنا بوده و مسایل مرتبط را حل کنند.
- توزیع های هندسی و فوق هندسی را دانسته و مسایل مربوط را حل نمایند.

### جلسه ششم

موضوع :

هدف کلی:

اهداف ویژه :

در پایان این جلسه انتظار می رود فراگیر قادر باشد:

- با توزیع های احتمال خاص پیوسته آشنا باشند.
- توزیع نرمال را بشناسند و مسایل مربوطه را حل نمایند.
- توزیع نرمال استاندارد را دانسته و مقادیر احتمال متناظر را از جدول مربوطه بخوانند.
- طریقه استاندارد کردن متغیرهای با توزیع های نرمال را بدانند.
- با توزیع  $t$  و تفاوت های آن با توزیع نرمال آشنا باشند.
- طریقه استفاده از جدول توزیع  $t$  را بدانند.

### جلسه هفتم

موضوع :

هدف کلی :

اهداف ویژه :

در پایان این جلسه انتظار می رود فراگیر قادر باشد:

- یا مفهوم جامعه آماری و پارامترهای جامعه آشنا باشد.
- با مفهوم نمونه و برآوردهای نمونه ای آشنا باشند.
- مفهوم قضیه حد مرکزی و توزیع نمونه ای میانگین و نسبت را بدانند.
- مسایل مختلف مرتبط را حل نمایند.

### جلسه هشتم

موضوع :

هدف کلی :

اهداف ویژه :

در پایان این جلسه انتظار می رود فراگیر قادر باشد:

- مفهوم برآوردهای نقطه ای و فاصله ای را بیان کنند.
- برآوردهای نقطه ای برای پارامترهای مختلف جامعه را محاسبه نمایند.
- با استفاده از ماشین حساب آماری قادر باشند برآوردهای نقطه ای نظیر میانگین و واریانس نمونه را محاسبه نمایند.
- موارد کاربرد، محدودیتها و مزیت های برآوردهای نقطه ای و فاصله ای را بیان کنند.
- برآورد فاصله ای را برای میانگین یک جامعه نرمال به دست آورده و تفسیر نمایند.

- برآورد فاصله‌ای را برای نسبت یک جامعه به دست آورده و تفسیر نمایند.
- حجم نمونه لازم برای برآورد میانگین و نسبت در یک جامعه را محاسبه نماید.

### جلسه نهم

موضوع :

هدف کلی:

اهداف ویژه :

در این جلسه تمرینات بیشتری در ارتباط با مباحث جلسات قبل مورد نقد و بررسی و حل و تفسیر قرار می‌گیرد و از دانشجویان امتحان میان ترم به عمل می‌آید. در نتیجه این کار علاوه بر ارزیابی دانشجویان، فرصتی فراهم می‌کند تا با نوع و نحوه سوالات آشنا شوند.

### جلسه دهم

موضوع :

هدف کلی:

اهداف ویژه :

در پایان این جلسه انتظار می‌رود فراگیر قادر باشد:

- با مفاهیم این دسته از فاصله اطمینان ها و کاربرد آن‌ها آشنا باشند.
- فرمول های فاصله اطمینان برای تفاوت میانگین و نسبت را در دو جامعه مستقل بدانند.
- فرمول های یاد شده را برای آزمون فرض های مختلف به کار برند.
- کاربرد این فواصل اطمینان را برای حل مسایل مختلف و آزمون فرض ها به درستی درک کنند.
- حجم نمونه مورد نیاز برای مقایسه میانگین و نسبت در دو جامعه مستقل را بدانند.

### جلسه یازدهم

موضوع :

هدف کلی:

اهداف ویژه :

در پایان این جلسه انتظار می رود فراگیر قادر باشد:

- خطاهای نوع اول و دوم را بشناسند.
- طریقه صحیح فرضیه نویسی آماری را بدانند.
- با مفاهیم اولیه آزمون فرض مانند مشاهدات، آماره و ... آشنا باشند.
- آزمون فرض برای مقایسه میانگین و نسبت یک جامعه با یک عدد فرضی را بدانند.
- مسایل مختلف مرتبط با این دسته از آزمون فرض ها را به درستی شناسایی کرده و قادر به حل آن ها باشند.
- طریقه گزارش صحیح نتایج آزمون های انجام شده را در قالب گزارش ها و مقالات پزشکی بدانند.

### جلسه دوازدهم

موضوع :

هدف کلی:

اهداف ویژه :

در پایان این جلسه انتظار می رود فراگیر قادر باشد:

- توانایی انجام آزمون فرض برای مقایسه میانگین در دو جامعه مستقل را داشته باشند.
- تفاوت بین جوامع مستقل و وابسته را بدانند.
- توانایی انجام آزمون فرض برای مقایسه میانگین در دو جامعه وابسته را داشته باشند.
- توانایی انجام آزمون فرض برای مقایسه نسبت در دو جامعه مستقل را داشته باشند.
- مسایل مختلف مرتبط با این دسته از آزمون فرض ها را به درستی شناسایی کرده و قادر به حل آن ها باشند.
- طریقه گزارش صحیح نتایج آزمون های انجام شده را در قالب گزارش ها و مقالات پزشکی بدانند.

### جلسه سیزدهم

موضوع :

هدف کلی:

اهداف ویژه :

در پایان این جلسه انتظار می رود فراگیر قادر باشد:

- مفهوم ارتباط بین متغیرهای رسته ای را بدانند.
- با توزیع کای دو و طریقه استفاده از جدول آن آشنا باشند.
- یا مفهوم جداول توافقی آشنا باشند.

- طریقه انجام آزمون کای دو را دانسته و آن را در مسایل مختلف به کار برند.
- با شاخص های ارتباط در جداول توافقی نظیر شاخص نسبت بخت ها و خطر نسبی آشنا باشند.

### جلسه چهاردهم

موضوع :

هدف کلی:

اهداف ویژه :

در پایان این جلسه انتظار می رود فراگیر قادر باشد:

- مفهوم همبستگی بین متغیرهای کمی را بدانند.
- نمودار پراکندگی بین متغیرهای کمی را رسم و تفسیر نمایند.
- مفهوم ضریب همبستگی پیرسن را بیان کنند و نحوه محاسبه و تفسیر آن را بگویند و در موقعیت های مناسب از آن استفاده کنند.
- آزمون صفر بودن ضریب همبستگی را انجام دهند و نتایج به دست آمده را تفسیر کنند.
- رابطه بین نمودار پراکندگی و ضریب همبستگی را درک کنند.
- با مفهوم رگرسیون خطی ساده آشنا بوده و توانایی برآورد و تفسیر ضرایب رگرسیونی را دارا باشند.
- مفهوم ضریب تعیین را درک کرده و آن را محاسبه و تفسیر نمایند.

### جلسه پانزدهم

موضوع :

هدف کلی:

اهداف ویژه :

در پایان این جلسه انتظار می رود فراگیر قادر باشد:

- مفهوم نمونه ی در دسترس و متوالی را بدانند.
- با روش نمونه گیری تصادفی ساده آشنا باشند.
- با روش نمونه گیری احتمالی و نمونه گیری متناسب با حجم آشنا باشند.
- مفهوم و ضرورت طبقه بندی یک جامعه را درک کرده و روش نمونه گیری طبقه ای را بدانند.
- روش نمونه گیری خوشه ای و کاربردهای آن را بدانند.

- با روش نمونه گیری منظم و کاربردهای آن آشنا باشند.
- با روش های نمونه گیری چند مرحله ای و کاربرد آن ها آشنا باشند.

### جلسه هفدهم

موضوع :

هدف کلی:  
اهداف ویژه :  
در این جلسه تمرینات بیشتری در ارتباط با مباحث فوق حل گردیده و مورد تفسیر قرار می گیرد و از دانشجویان امتحان پایان ترم عملی گرفته می شود.

جلسه اول

موضوع:

هدف کلی:

اهداف ویژه:

در پایان این جلسه انتظار می رود فراگیر قادر باشد:

جلسه ...

موضوع:

هدف کلی:

اهداف ویژه:

در پایان این جلسه انتظار می رود فراگیر قادر باشد: