

دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی

عنوان درس: طرح آزمایشات کنترل کیفی مواد غذایی مخاطبان: دانشجویان کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی ترم ۲

تعداد واحد: ۳ واحد ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: روزهای شنبه ۱۰-۸

زمان ارائه درس: سه شنبه ها ۱۲-۱۰ مدرس: دکتر میلاد روحی لنگرودی (۳ واحد مشترک - ۱/۵ واحد)

درس پیش نیاز: -

هدف کلی درس:

دانش طراحی آزمایشات ابزاری قدرتمند برای مهندسين و مدیرانی است که می خواهند محصولات خود را با کیفیت عالی و کمترین هزینه طراحی و یا تولید نمایند. به عنوان حقیقتی انکار ناپذیر، صنعت به اهمیت روز افزون کیفیت پی برده است. امروزه کیفیت به عنوان یک استراتژی تجاری برای افزایش سهم بازار مطرح است و سازمان ها با به کارگیری آزمایش های طراحی شده به کیفیت جهانی دست می یابند. طراحی آزمایشها یکی از قوی ترین فنون بهبود کیفیت و افزایش بهره وری است. در این شیوه از طریق انجام برخی آزمایش ها ، آگاهانه تغییراتی در فرایند یا سیستم اعمال می شود تا تاثیر آنها در ویژگی های عملکردی یا پاسخ فرایند یا سیستم به آنها، مورد بررسی قرار گیرد. طراحی آزمایش ها ، دستکاری سیستماتیک تعدادی از متغیرهاست که در آن، تاثیر این دستکاری ها ارزیابی می گردند و از روی آنها نتیجه گیری شده، نتایج بدست آمده پیاده سازی می شوند هدف کلی کلی این درس آشنایی با ابزار های طراحی آزمایشات مانند روش سطح پاسخ است که دانشجو در آینده بتواند در پایانامه یا صنعت استفاده کند

جلسه اول

نحوه تدریس، آشنایی با طرح درس، ضرورت این درس و مقدمه ای بر طراحی آزمایشات

اهداف کلی

آشنایی با درس طراحی آزمایشات و سرفصل های مشخص شده برای تدریس در طی دوره و مقدمه ای طراحی آزمایشات آماری

اهداف ویژه

- اشراف دانشجویان به اهمیت درس
- معرفی منابع موجود جهت تدریس واحد مذکور
- نحوه تدریس و امتحانات گرفته شده
- هدف از طراحی و استراتژی آزمایش

در پایان دانشجو :

- ۱- سر فصل ها را می شناسد
- ۲- منابع را می شناسد
- ۳- با دروس ارائه شده در هر جلسه آشنا می شود
- ۴- با نحوه تدریس آشنا می شود
- ۵- با اهداف طراحی و استراتژی آزمایش آشنایی می یابد

جلسه دوم

لزوم استفاده از روش سطح پاسخ (RSM)

اهداف کلی

آشنایی با مفاهیم اساسی روش سطح پاسخ (RSM)

اهداف ویژه

- آشنایی با تعاریف کلیدی روش سطح پاسخ مانند بلوک بندی، طوفان فکری
- آشنایی با نمایش سطوح به صورت واقعی و کد بندی
- آشنایی با اصول روش سطح پاسخ (RSM)
- آشنایی با مزایا و معایب روش سطح پاسخ (RSM)

در پایان جلسه دانشجو

با مهمترین مفاهیم و تعاریف اساسی اصول سطح پاسخ (RSM) جهت طراحی آزمایش آشنا خواهد شد

جلسه سوم

انتخاب فاکتور ها و سطوح مورد بررسی روش سطح پاسخ (RSM)

اهداف کلی

بررسی انتخاب فاکتور ها و سطوح مورد بررسی روش سطح پاسخ (RSM)

اهداف ویژه

- بررسی انواع متغیرها
- بررسی چگونگی اساس انتخاب سطوح
- غربال گری با روش پلاکت برمن

در پایان این جلسه دانشجو

با چگونگی اساس انتخاب سطوح و بررسی انتخاب متغیرهایی که در روش سطح پاسخ در صنایع غذایی کاربرد دارند آشنا خواهند شد

جلسه چهارم

طراحی پاسخ سطح در RSM

اهداف کلی

آشنایی با انواع طراحی پاسخ سطح در RSM

اهداف ویژه

- آشنایی با طراحی مرکب مرکزی (CCD)
- آشنایی با طراحی باکس بنکن
- بررسی کاربرد هر کدام این نوع طراحی ها
- تعیین نقاط محوری، مرکزی و فاکتوریال

در پایان جلسه دانشجو:

با انواع با انواع طراحی پاسخ سطح در RSM و کاربرد هر کدام این نوع طرح ها آشنا خواهند شد

جلسه پنجم

تفسیر سطح پاسخ

اهداف کلی

بررسی تفسیر سطح پاسخ

اهداف ویژه

- آشنایی با معادله کلی سطح پاسخ

- بررسی انواع مدل های مورد استفاده

- بررسی ضریب تبیین اصلاح شده

در پایان جلسه دانشجو:

با معادله کلی و انواع مدل ها (خطی، خطی با در نظر گرفتن بر همکنش های دوتایی و درجه دوم) و نحوه محاسبه ضریب تبیین اصلاح شده جهت میزان دقت کار انجام شده و روابط بین متغیرها آشنا خواهد شد

جلسه ششم

بررسی تفسیر سطح پاسخ

اهداف کلی

- بررسی تفسیر سطح پاسخ

اهداف ویژه

- آنالیز نتایج (ANOVA)

- آشنایی با مفاهیم C.V.

- آشنایی با مفاهیم مربوط به اثرات مربوط معنی دار بودن مدل و غیر معنی دار بودن Lack of fit

در پایان این جلسه دانشجو

با مفاهیم آماری روش سطح پاسخ آشنا شده در این قسمت خواهد فهمید که آیا مدل به خوبی برازش شده است و متغیرها به خوبی انتخاب شده است یا نه.

جلسه هفتم

بهینه سازی با سطح پاسخ

اهداف کلی

- بررسی بهینه سازی سطح پاسخ و آنالیز نمودارهای کانتور و سه بعدی

اهداف ویژه

- بررسی چگونگی بهینه سازی سطح پاسخ

- بررسی و آنالیز نمودارهای کانتور و سه بعدی

- بررسی و آنالیز نمودارهای سه بعدی

- بررسی اثرات متقابل متغیرهای انتخاب شده

در پایان این جلسه دانشجو

با بررسی نمودار های سه بعدی و کانتور به دست آمده خواهد توانست که اثرات متقابل بین دو متغیر پاسخ های آزمایش را تحلیل کند و همچنین نقطه بهینه آزمایش را انتخاب کند.

جلسه هشتم

آشنایی با نرم افزار دیزاین اکسپرت (Design Expert)

اهداف کلی

- بررسی آشنایی با نرم افزار دیزاین اکسپرت (کار عملی)

اهداف ویژه

- نحوه نصب نرم افزار

- معرفی تمامی آیکن ها و واژه های آن

- ارائه مثال مرتبط با رشته صنایع غذایی

در پایان این جلسه دانشجو:

با نحوه نصب نرم افزار و معرفی تمامی شاخص های آن و ارائه مثالهای متعدد دانشجو قادر خواهد بود که با روش سطح پاسخ طراحی آزمایشات مرتبط با رشته را انجام دهد

جلسه نهم

ارائه عملی مثال از روی مقالات ISI چاپ شده و تفسیر آنها

اهداف کلی

- آشنایی نحوه اجرای روش سطح پاسخ

اهداف ویژه

- ارائه مثال های متعدد و طراحی آن در نرم افزار

- تجزیه و تحلیل نمودارهای سه بعدی

- تعیین نقطه بهینه آزمایش

در پایان این جلسه دانشجو:

نحوه کار با نرم افزار دیزاین اکسپرت آشنا شده و قادر خواهد بود که خود دانشجو با طراحی حداقل دو مثال با تجزیه و تحلیل کامل

تمامی ابعاد روش سطح پاسخ در رشته صنایع غذایی آشنا شود

جلسه دهم

ارائه سمینار (توسط دانشجو)

اهداف کلی

- آشنایی با نرم افزار دیزاین اکسپرت و نحوه اجرای روش سطح پاسخ

اهداف ویژه

- آشنایی با نرم افزار

- ارائه مثال های متعدد و طراحی آن در نرم افزار

- تجزیه و تحلیل نمودارهای سه بعدی

- تعیین نقطه بهینه آزمایش

در پایان این جلسه دانشجو:

نحوه کار با نرم افزار دیزاین اکسپرت آشنا شده و قادر خواهد بود که خود دانشجو با طراحی حداقل دو مثال با تجزیه و تحلیل کامل

تمامی ابعاد روش سطح پاسخ در رشته صنایع غذایی آشنا شود

جلسه یازدهم

ارائه سمینار (توسط دانشجو)

اهداف کلی

- آشنایی با نرم افزار دیزاین اکسپرت و نحوه اجرای روش سطح پاسخ

اهداف ویژه

- آشنایی با نرم افزار

- ارائه مثال های متعدد و طراحی آن در نرم افزار

- تجزیه و تحلیل نمودارهای سه بعدی

- تعیین نقطه بهینه آزمایش

در پایان این جلسه دانشجو:

نحوه کار با نرم افزار دیزاین اکسپرت آشنا شده و قادر خواهد بود که خود دانشجو با طراحی حداقل دو مثال با تجزیه و تحلیل کامل تمامی ابعاد روش سطح پاسخ در رشته صنایع غذایی آشنا شود

جلسه دوازدهم

ارائه سمینار (توسط دانشجو)

اهداف کلی

- آشنایی با نرم افزار دیزاین اکسپرت و نحوه اجرای روش سطح پاسخ

اهداف ویژه

- آشنایی با نرم افزار

- ارائه مثال های متعدد و طراحی آن در نرم افزار

- تجزیه و تحلیل نمودارهای سه بعدی

- تعیین نقطه بهینه آزمایش

در پایان این جلسه دانشجو:

نحوه کار با نرم افزار دیزاین اکسپرت آشنا شده و قادر خواهد بود که خود دانشجو با طراحی حداقل دو مثال با تجزیه و تحلیل کامل تمامی ابعاد روش سطح پاسخ در رشته صنایع غذایی آشنا شود.

منابع:

1. Response Surface Methodology: Process and Product Optimization Using Designed Experiments .Raymond H. Myers, 2011, John Wiley & Sons
2. DOE: Response Surface Methods, springer, 2006

روش تدریس:

- استفاده از پاور پوینت مربوط به هر قسمت
- طرح پرسشهای مختلف از دانشجویان در رابطه با موضوعات مختلف درسی و ورود آنها به بحث علمی از طریق پرسش و پاسخ
- پرسش از دانشجویان در رابطه با موضوعات تدریس شده در جلسه قبل
- مرور جلسه قبل به مدت ۵ دقیقه

وسایل آموزشی :

وسایل کمک آموزشی مورد نیاز: کامپیوتر و ویدئو پروژکتور، نرم افزار پاورپوینت.

سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	تاریخ	ساعت
سمینار کلاسی	پاور پوینت	۳۵٪	////////////////////	////////////////////
کوئیز	پرسش و پاسخ شفایی	۵٪	////////////////////	////////////////////
آزمون پایان ترم	تشریحی	۶۰٪	////////////////////	////////////////////

مقررات کلاس:

حضور به موقع در کلاس

رعایت انضباط و عدم غیبت غیر موجه

احترام به کلاس در ساعت درس

انتظارات از دانشجو:

انتظار می رود که در پایان دانشجویان با مهمترین مسائل مربوط طراحی آزمایشات (DOE) آشنا شده و از آنها انتظار می رود که به روش سطح پاسخ مسلط شود

نام و امضای مدرس:

نام و امضای مدیر گروه:

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ تحویل:

تاریخ ارسال:

تاریخ ارسال :

جدول زمانبندی درس طرح آزمایشات کنترل کیفی مواد غذایی - کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی ترم ۲

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱		نحوه تدریس، آشنایی با طرح درس، ضرورت این درس و مقدمه ای طراحی آزمایشات	دکتر روحی
۲		لزوم استفاده از روش سطح پاسخ (RSM)	دکتر روحی
۳		انتخاب فاکتور ها و سطوح مورد بررسی روش سطح پاسخ (RSM)	دکتر روحی
۴		آشنایی با انواع طراحی پاسخ سطح در RSM	دکتر روحی
۵		بررسی تفسیر سطح پاسخ	دکتر روحی
۶		ادامه بررسی تفسیر سطح پاسخ	دکتر روحی
۷		بهینه سازی با سطح پاسخ	دکتر روحی
۸		آشنایی با نرم افزار دیزاین اکسپرت (Design Expert)	دکتر روحی
۹		ارائه عملی مثال از روی مقالات ISI چاپ شده و تفسیر آنها	دکتر روحی
۱۰		ارائه سمینار (توسط دانشجو)	دکتر روحی
۱۱		ارائه سمینار (توسط دانشجو)	دکتر روحی
۱۲		ارائه سمینار (توسط دانشجو)	دکتر روحی