

دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی

عنوان درس : صنایع قند

مخاطبان: دانشجویان کارشناسی صنایع غذایی گرایش کنترل کیفیت ترم ۵

تعداد واحد: ۲ واحد

ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: سه شنبه ها ۱۴-۱۲

زمان ارائه درس: دوشنبه ها ۱۶-۱۴ نیم سال اول ۱۴۰۳-۱۴۰۲ مدرس: دکتر معین بشیری

درس پیش نیاز: اصول و روش های نگهداری مواد غذایی

هدف کلی درس :

همان طور که از اسم رشته تحصیلی پیداست، رشته صنایع غذایی رشته ای است که به طور مستقیم با صنعت در ارتباط است و دانش آموخته های آن باید در صنعت مورد علاقه آن مشغول به فعالیت شوند. هدف از این درس، آشنایی دانشجویان با تولید محصولات مختلف از چغندر و نیشکر به خصوص شکر است و همچنین آشنایی با ماشین آلات مختلف موجود در این صنعت است. جهت درک مفاهیم بیشتر از این درس نیاز است که دانشجو از دروس شیمی مواد غذایی، اصول مهندسی صنایع غذایی و اصول نگهداری مواد غذایی تسلط لازم و کافی داشته باشد.

جلسه اول

نحوه تدریس، امتحان گرفتن، ضرورت این درس و تاریخچه و معرفی اجزای چغندر قند

اهداف کلی

آشنایی دانشجویان با درس صنعت قند از دروس و سرفصل های مشخص شده برای تدریس در طی دوره و معرفی اجزای چغندر

اهداف ویژه

اشراف دانشجویان به اهمیت درس
معرفی منابع موجود جهت تدریس واحد مذکور
نحوه تدریس و امتحانات گرفته شده
- معرفی اجزای چغندر

در پایان دانشجو :

- ۱- سرفصل 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 میشود
- ۵- و در پایان با اجزای چغندر آشنا می شود

جلسه دوم

معرفی قند ساکارز و روش های تعیین افت چغندر

اهداف کلی

معرفی قند ساکارز و مهمترین و عواملی که بر افت آن موثر است

اهداف ویژه

- بررسی خواص فیزیکی ساکارز

- اثرات اسید، قلیا و عوامل میکروبی بر روی ساکارز

- آشنایی با دستگاه پلاریمتر

- تعیین درجه خلوص قند ها

در پایان جلسه دانشجو

با مهمترین عواملی که بر روی افت ساکارز موثر است آشنا شده و همچنین با دستگاه پلاریمتر که عیار قند را سنجیده می شود، آشنا خواهد شد

جلسه سوم

ترکیبات اصلی موجود در چغندر قند

اهداف کلی

بررسی ترکیبات اصلی موجود در چغندر قند که بر روی استخراج ساکارز از چغندر قند موثر است

اهداف ویژه

- بررسی ترکیبات محلول غیرساکاریدی

- بررسی ترکیبات نامحلول محلول غیرساکاریدی

- آشنایی با ترکیبات موثر بر افت ساکارز

در پایان این جلسه دانشجو

با ترکیبات موجود در چغندر قند (محلول و نامحلول) آشنا شده و می تواند درک کند چه ترکیباتی ملاس را هستند و برای صنعت قند مضر هستند که باید به آن در حین فرایند توجه بیشتری شود.

جلسه چهارم

تخلیه چغندر قند و آشنایی با دستگاه های انتقال به خط تولید و یا سیلو

اهداف کلی

آشنایی با انواع سیلو ها و دستگاه های انتقال چغندر قند

اهداف ویژه

- انواع سیلوهها نگهداری چغندر قند

- مهمترین عوامل موثر بر افت چغندر قند در انواع سیلوهها

- آشنایی با دستگاههای انتقال به خط تولید

در پایان جلسه دانشجو:

با انواع سیلو ها و دستگاه های انتقال چغندر قند به خط تولید و همچنین با نحوه عملکرد انواع دستگاه های انتقال چغندر قند آشنا خواهد شد.

جلسه پنجم

عوامل موثر بر کریستالیزاسیون ساکارز و شناسایی عوامل موثر بر تنفس چغندر قند

اهداف کلی

بررسی عوامل موثر بر کریستالیزاسیون ساکارز و شناسایی عوامل موثر بر تنفس چغندر قند

اهداف ویژه

- شناسایی عوامل موثر بر تنفس چغندر قند

- بررسی قند انورت و پکتین بر روی کریستالیزاسیون ساکارز

- بررسی ساپونین و اسیدهای آلی بر روی کریستالیزاسیون ساکارز

- آشنایی با دستگاههای انتقال به خط تولید

در پایان جلسه دانشجو:

با شناسایی عوامل موثر بر تنفس چغندر قند و عوامل موثر بر کریستالیزاسیون ساکارز که بر روی میزان قند استخراجی از چغندر قند موثر است آشنا شده تا اقدامات کنترلی لازم حین فرایند به دست آید و با نقاط کنترل بحرانی آشنا خواهد شد.

جلسه ششم

دستگاههای انتقال چغندر به خط تولید و نحوه تهیه خلال از چغندر

اهداف کلی

- آشنایی با دستگاههای انتقال چغندر به خط تولید و هدف از تهیه خلال

اهداف ویژه

- آشنایی با انواع پمپ ها و مزایا و معایب هر کدام از آنها

- آشنایی با دستگاه های مانند شن گیر ، علف گیر و... نحوه عملکرد هر کدام از آنها

- آشنایی با دستگاه تهیه خلال

- اهداف و مفاهیم تهیه خلال از چغندر قند

در پایان این جلسه دانشجو

با انواع دستگاهها، جایگاه آنها و عملکرد آنها هر کدام از آنها و همچنین اینکه هدف از خلال کردن چغندر آشنا خواهد شد.

جلسه هفتم

ادامه مفاهیم خلال کردن و استخراج قند

اهداف کلی

- آشنایی با نحوه خلال کردن، عوامل موثر بر آن و استخراج قند

اهداف ویژه

- تعیین کیفیت خلال

- مفاهیم عدد سیلین و نحوه محاسبه آن

- مفاهیم نرمه بر میزان استخراج قند از چغندر قند

- مفاهیم عدد سوندی بر میزان استخراج قند از چغندر قند و ارائه فرمول آن

در پایان این جلسه دانشجو

با انواع دستگاهها، جایگاه آنها و عملکرد آنها هر کدام از آنها و همچنین اینکه هدف از خلال کردن چغندر آشنا خواهد شد.

جلسه هشتم و آزمون میان ترم

دیفوزیون و عوامل موثر بر آن

اهداف کلی

- آشنایی با مفاهیم عمل دیفوزیون و مهمترین عوامل موثر بر آن

اهداف ویژه

- آشنایی با مفاهیم و تعریف دیفوزیون

- بررسی نقش دما در دیفوزیون و تولید شربت رقیق

- بررسی نقش کیفیت خلال در دیفوزیون و تولید شربت رقیق

- بررسی نقش زمان در دیفوزیون و تولید شربت رقیق

در پایان این جلسه دانشجو:

با مفاهیم عمل دیفوزیون در صنعت قند و مهمترین عوامل موثر بر آن که میزان قند استخراجی موثر است آشنا خواهد شد

جلسه نهم

انواع دیفوزورها و عوامل عفونت شربت استخراج شده و راههای شناخت

اهداف کلی

- شناسایی انواع دیفوزورها و عوامل عفونت شربت استخراج شده و راههای شناخت

اهداف ویژه

- آشنایی با انواع دیفوزورهای افقی و مزایا و معایب آن

- آشنایی با انواع دیفوزورهای عمودی و مزایا و معایب آن

- بررسی عوامل موثر بر عفونت شربت خام

- بررسی راههای شناخت عفونت و کنترل آن

در پایان این جلسه دانشجو:

با انواع دیفوزورها و تفاوت آنها در عملکرد و راندمان شربت و همچنین مهمترین عوامل عفونت که باعث افزایش ضایعات قندی می شود،

آشنا خواهد شد

جلسه دهم

پرس تفاله و تصفیه شربت خام

اهداف کلی

- بررسی نحوه پرس تفاله و مزایای آب برگشتی و سپس مفاهیم تصفیه شربت خام

اهداف ویژه

- نحوه پرس کردن تفاله

- آشنایی با مهمترین مزایای آب برگشتی از پرس تفاله

- مفاهیم و اهداف تصفیه شربت خام

- دلایل تصفیه شربت خام

در پایان این جلسه دانشجو:

با نحوه پرس کردن تفاله و مزایای آن شده و سپس با اهداف کلی تصفیه خام آشنا شده که در جلسه بعدی با که روش های تصفیه ذکر

می شود بهتر مفاهیم را درک کند.

جلسه یازدهم

روش های تصفیه، اثرات آهک بر روی ترکیبات شربت خام

اهداف کلی

- آشنایی کلی با انواع روش های تصفیه و اثرات آهک که جزء ترکیبات اصلی تصفیه شربت خام است بر روی ترکیبات شربت خام

اهداف ویژه

- آشنایی با اساس کلی انواع روش های تصفیه شربت خام

- توضیح اثرات آهک بر روی ترکیبات معدنی

- توضیح اثرات آهک بر روی رنگدانه ها

- توضیح اثرات آهک بر روی مواد ازت دار

در پایان این جلسه دانشجو:

با انواع روش های تصفیه و اثرات آهک که جزء ترکیبات اصلی تصفیه شربت خام است بروی ترکیبات شربت خام است، آشنا شده و به نحوه عملکرد آهک در تصفیه شربت خام آشنا خواهد شد

جلسه دوازدهم

آهک خور مقدماتی (آهک خور اول) و آهک خور اصلی (آهک خور دوم)

اهداف کلی

آشنایی کلی با اهداف آهک خور مقدماتی و اصلی و اینکه چه اثراتی بر روی شربت خام می گذارند

اهداف ویژه

- آشنایی با اساس عمل آهک خور اول

- آشنایی با روش های انجام عمل آهک خور اول

- آشنایی با اساس عمل و اهداف آهک خور دوم

- آشنایی با روش های انجام عمل آهک خور دوم

در پایان این جلسه دانشجو:

با انواع اساس عمل و هدف هرکدام یک از آهک خور مقدماتی (آهک خور اول) و آهک خور اصلی (آهک خور دوم) و اینکه طی چرا آهک زنی طی دو مرحله انجام میشود، آشنا خواهد شد

جلسه سیزدهم

کربناسیون یک و کربناسیون دو (اشباع یک و اشباع دو)

اهداف کلی

آشنایی کلی با اهداف کربناسیون یک و کربناسیون دو و اینکه چه اثراتی بر روی شربت خام می گذارند

اهداف ویژه

- آشنایی با اساس عمل کربناسیون یک

- آشنایی با روش های انجام عمل کربناسیون یک

- آشنایی با اساس عمل و اهداف کربناسیون دو

- آشنایی با روش های انجام عمل کربناسیون دو

- آشنایی با انواع صافی ها و دکانتور ها و نحوه عملکرد آنها

در پایان این جلسه دانشجو:

با انواع اساس عمل و هدف هرکدام یک از کربناسیون یک و کربناسیون دو و اینکه در طی کربناسیون چه ترکیبات ملاس زایی از شربت خارج می شود و شربت تولید شده دارای چه ویژگی هایی است، آشنا خواهد شد

جلسه چهاردهم

سولفیتاسیون و اوپراسیون

اهداف کلی

آشنایی کلی با اهداف سولفیتاسیون و اوپراسیون یا تغلیظ

اهداف ویژه

- آشنایی با اساس عمل سولفیتاسیون
- توضیح اهداف تغلیظ
- آشنایی با اساس عمل انواع دستگاههای تبخیر کننده
- آشنایی با انواع راههای جلوگیری از ایجاد رسوب در اوپراتور ها

در پایان جلسه دانشجو

با هدف از استفاده از عمل سولفیتاسیون، اساس عمل تغلیظ و اینکه در این مرحله شربت غلیظ تولید شده دارای چه ویژگی هایی است، تسلط پیدا خواهد کرد

جلسه پانزدهم

کریستالیزاسیون

اهداف کلی

آشنایی کلی با اهداف اصلی کریستالیزاسیون و راههای کریستالیزاسیون

اهداف ویژه

- آشنایی با اساس عمل کریستالیزاسیون
- توضیح درباره رقم حلالیت، رقم اشباع و رقم فوق اشباع
- روش های کریستالیزاسیون
- راههای کنترل کریستالیزاسیون

در پایان جلسه دانشجو

با اساس عمل و روش های کریستالیزاسیون و همچنین ویژگی های شربت حاصل از این مرحله آشنا خواهد شد.

جلسه شانزدهم

مراحل تولید شکر از پخت ها

اهداف کلی

آشنایی کلی با اهداف اصلی پخت و انواع آن و تولید شکر سفید

اهداف ویژه

- آشنایی با اساس عمل پخت نوع یک و محصولات حاصل از آن
- آشنایی با اساس عمل پخت نوع دو و محصولات حاصل از آن
- آشنایی با اساس عمل پخت نوع سه و محصولات حاصل از آن
- راههای کاهش ویسکوزیته پخت سه
- آشنایی با خشک کردن شکر سفید
- آشنایی با ترکیبات ملاس و کاربرد آن

در پایان جلسه دانشجو

با اساس عمل انواع پخت ها و محصولات حاصل از آن که شامل شکر سفید، شکر زرد و شکر قهوه ای است آشنا شده و همچنین با ویژگی

های هر کدام از این نوع شکرها و ملاس به عنوان آخرین پساب کارخانه قند آشنا خواهد شد

جلسه هفدهم

آزمون پایان ترم

منابع:

تکنولوژی قند، تالیف دکتر اسماعیل کناری زاده ، نشر علم کشاورزی ایران، ۱۳۹۳

تکنولوژی قند، تالیف رضا شیخ الاسلامی ، نشر غلامی، ۱۳۸۶

روش تدریس:

ارایه مطالب به صورت شفایی.(LECTURE)

ارایه تجربیات عملی، آزمایشگاهی و صنعتی در رابطه با موضوعات مرتبط.

شرکت دانشجویان در ارائه برخی از مطالب به صورت تکی و یا گروهی.

طرح پرسشهای مختلف از دانشجویان در رابطه با موضوعات مختلف درسی و ورود آنها به بحث علمی از طریق پرسش و پاسخ

وسایل آموزشی :

وایت برد، نرم افزار پاورپوینت و ویدئوپروژکتور

سنجش و ارزشیابی

| توضیحات | سهم از نمره کل(بر حسب درصد) | روش | آزمون |
|---------------------------|-----------------------------|-------------|---------------------------------|
| | ۲۰٪ | کتبی | آزمون میان ترم و کویز |
| | ۱۰٪ | ////// | حضور فعال در کلاس (پرسش و پاسخ) |
| اضافه به نمره کل (تشویقی) | ۱۰٪ | سخنرانی | ارائه سمینار |
| | ۵٪ | ////// | حضور فعال در کلاس |
| | ۶۵٪ | کتبی تشریحی | آزمون پایان ترم |

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 به تکنولوژی قند را فرا گرفته و از چالش های این صنعت که یکی سخت ترین صنایع مربوط به غذا است، آگاه شوند

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ ارسال :

نام و امضای مدیر گروه:

تاریخ ارسال:

نام و امضای مدرس:

تاریخ تحویل:

جدول زمانبندی درس تکنولوژی قند

| جلسه | تاریخ | موضوع هر جلسه | مدرس | نرم افزار / وسیله کمک آموزشی |
|------|------------|--|-----------------|------------------------------|
| ۱ | ۱۴۰۳/۰۶/۱۹ | نحوه تدریس، امتحان گرفتن ، ضرورت این درس و تاریخچه و معرفی اجزای چغندر قند | دکتر معین بشیری | پاورپوینت، سامانه نوید |
| ۲ | ۱۴۰۳/۰۶/۲۶ | معرفی قند ساکارز و روش های تعیین افت چغندر قند | دکتر معین بشیری | پاورپوینت |
| ۳ | ۱۴۰۳/۰۷/۰۲ | ترکیبات اصلی موجود در چغندر قند | دکتر معین بشیری | پاورپوینت |
| ۴ | ۱۴۰۳/۰۷/۰۹ | تخلیه چغندر قند و آشنایی با دستگاه های انتقال به خط تولید و یا سیلو | دکتر معین بشیری | پاورپوینت |
| ۵ | ۱۴۰۳/۰۷/۱۶ | عوامل موثر بر کریستالیزاسیون ساکارز و شناسایی عوامل موثر بر تنفس چغندر قند | دکتر معین بشیری | پاورپوینت |
| ۶ | ۱۴۰۳/۰۷/۲۳ | دستگاههای انتقال چغندر به خط تولید و نحوه تهیه خلال از چغندر | دکتر معین بشیری | پاورپوینت |
| ۷ | ۱۴۰۳/۰۷/۳۰ | ادامه مفاهیم خلال کردن و استخراج قند | دکتر معین بشیری | پاورپوینت |
| ۸ | ۱۴۰۳/۰۸/۰۷ | آشنایی با مفاهیم عمل دیفوزیون و مهمترین عوامل موثر بر آن و میانترم | دکتر معین بشیری | پاورپوینت |
| ۹ | ۱۴۰۳/۰۸/۱۴ | انواع دیفوزورها و عوامل عفونت شربت استخراج شده و راههای شناخت | دکتر معین بشیری | پاورپوینت |
| ۱۰ | ۱۴۰۳/۰۸/۲۱ | بررسی نحوه پرس تفاله و مزایای آب برگشتی و سپس مفاهیم تصفیه شربت خام | دکتر معین بشیری | پاورپوینت |
| ۱۱ | ۱۴۰۳/۰۸/۲۸ | روش های تصفیه، اثرات آهک بر روی ترکیبات شربت خام | دکتر معین بشیری | پاورپوینت |
| ۱۲ | ۱۴۰۳/۰۹/۰۵ | آهک خور مقدماتی (آهک خور اول) و آهک خور اصلی (آهک خور دوم) | دکتر معین بشیری | پاورپوینت |
| ۱۳ | ۱۴۰۳/۰۹/۱۲ | کربناسیون یک و کربناسیون دو (اشباع یک و اشباع دو) | دکتر معین بشیری | پاورپوینت |
| ۱۴ | ۱۴۰۳/۰۹/۱۹ | سولفیتاسیون و اوپراسیون | دکتر معین بشیری | پاورپوینت |
| ۱۵ | ۱۴۰۳/۰۹/۲۶ | کریستالیزاسیون | دکتر معین بشیری | پاورپوینت |
| ۱۶ | ۱۴۰۳/۰۹/۰۳ | تولید شکر و ملاس | دکتر معین بشیری | پاورپوینت |
| ۱۷ | | آزمون پایان ترم | دکتر معین بشیری | حضور |