



بسمه تعالی

گروه آموزشی: علوم و صنایع غذایی

تعداد واحد: ۳

عنوان درس: شیمی مواد غذایی (1)

دروس پیش نیاز: بیوشیمی عمومی

نوع واحد: تئوری

گروه هدف: دانشجویان ترم سوم علوم و صنایع غذایی

نیمسال - سال تحصیلی: اول ۱۴۰۱-۱۴۰۰

مقطع: کارشناسی

مدرس: دکتر تکتم محمدی مقدم

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با شیمی مواد غذایی

اهداف اختصاصی

آشنایی با:

- ۱- سیستم‌های کلوئیدی در مواد غذایی
- ۲- آب در مواد غذایی و خصوصیات فیزیکوشیمیایی آن
- ۳- کربوهیدرات‌ها
- ۴- فرایند قهوه ای شدن در مواد غذایی

روش تدریس:

استفاده از روش تدریس بصورت مجازی (آنلاین و آفلاین)

وظایف و تکالیف فراگیر:

- ۱- حضور منظم در کلاس
 - ۲- انجام تکالیف؛
 - ۳- یادگیری مطالب و بیان آن‌ها
- انتقال مناسب مطالب در زمان پرسش و پاسخ، امتحانات کلاسی، میان ترم و پایان ترم

روش ارزشیابی فراگیر:

- ۱- حضور و غیاب ۱۰٪
- ۲- امتحان میان ترم ۳۰٪
- ۳- امتحان پایان ترم ۶۰٪

منابع معرفی شده:

1. John M. DeMan, Principles of Food Chemistry, Springer International Publishing
۲. فاطمی، حسن، شیمی مواد غذایی، ۱۳۹۳، چاپ دوازدهم، شرکت سهامی انتشار
۳. دمان، جان. ام، ترجمه، قنبرزاده، بابک، مبانی شیمی مواد غذایی، ۱۳۹۴، انتشارات نشر آبیژ
۴. همایون، م، شیمی مواد غذایی، جهت آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۶، موسسه آموزش عالی پارسه
۵. شیمی مواد غذایی جهت آزمون دکتری تخصصی، ۱۳۹۶، مدرسان شریف

دانشجو در پایان دوره آموزشی قادر باشد:



| ردیف | نوع سؤال | موضوع | اهداف رفتاری | حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی، روانی - حرکتی) | سطح یادگیری | روش تدریس |
|-------|-------------------|-------|---|---|---|----------------------|
| اول | سیستم های کلوئیدی | اول | <ol style="list-style-type: none"> سیستم های حاوی ذرات را تعریف کند دیسپرسیون و امولسیون غذایی را تعریف و اختلاف آن ها را بیان کند عوامل تشکیل دهنده دیسپرسیون های غذایی را بیان کند امولسیون را تعریف کند کشش سطحی را توضیح دهد عوامل تعیین کننده نوع امولسیون را نام ببرد امولسیفایر را تعریف کند انواع امولسیفایر را بیان کرده و اختلاف آنها را بیان کند صمغ را تعریف کند لستین و خواص آن را توضیح دهد | شناختی | آگاهی ادراک آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی ادراک آگاهی | سخنرانی، پرسش و پاسخ |
| دوم | آب | دوم | <ol style="list-style-type: none"> ساختار شیمیایی آب را بیان کند تغییرات آب در انجمادسازی مواد غذایی را توضیح دهد انواع آب در مواد غذایی را تعریف کند مشخصات آب تک لایه را بیان کند مشخصات آب نیمه پیوسته را بیان کند آب آزاد یا لوله موئینه را توضیح دهد تفاوت انواع آب در مواد غذایی را بیان کند | شناختی | آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی ادراک | سخنرانی، پرسش و پاسخ |
| سوم | آب | سوم | <ol style="list-style-type: none"> رطوبت در مواد غذایی را توضیح دهد رطوبت بر مبنای مرطوب را تعریف کند رطوبت بر مبنای خشک را توضیح دهد سختی آب را توضیح دهد انواع سختی آب را توضیح دهد نحوه سختی گیری آب را توضیح دهد کاربرد کلر و ترکیبات آن جهت ضد عفونی کردن آب را توضیح دهد عوامل موثر بر فعالیت کلر را بیان نماید | شناختی | آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی | سخنرانی، پرسش و پاسخ |
| چهارم | آب | چهارم | <ol style="list-style-type: none"> رطوبت نسبی تعادلی تعریف نماید فعالیت آبی را تعریف نماید منحنی ایزوترم (هم دمایی) جذب و دفع مواد غذایی را توضیح دهد پدیده هیستریسیس را تعریف کرده و علت آن را بیان کند معادله BET را توضیح دهد | شناختی | آگاهی آگاهی آگاهی ادراک آگاهی | سخنرانی، پرسش و پاسخ |
| پنجم | آب | پنجم | <ol style="list-style-type: none"> نمودار فازهای آب را تعریف کند تاثیر آب بر ساختار پروتئین ها را توضیح دهد شرایط انجماد آب در مواد غذایی را بیان کند مراحل مختلف انجماد آب در مواد غذایی را بیان کند اثر انجماد آب بر مواد غذایی را توضیح دهد | شناختی | آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی | سخنرانی، پرسش و پاسخ |
| ششم | آب | ششم | <ol style="list-style-type: none"> کریستالیزاسیون آب را تعریف کند مراحل کریستالیزاسیون آب را نام ببرد فرایند تشکیل هسته در کریستالیزاسیون آب را توضیح دهد انواع هسته تشکیل شده در کریستالیزاسیون را نام | شناختی | آگاهی آگاهی آگاهی ادراک آگاهی | سخنرانی، پرسش و پاسخ |



| | | | | | |
|----------------------|---|--------|--|---------------|--------|
| | | | برده و اختلاف آن ها را توضیح دهد. ۵- فرایند رشد هسته ها در کریستالیزاسیون را توضیح دهد | | |
| سخنرانی، پرسش و پاسخ | آگاهی | شناختی | ۱- دمای بحرانی هسته بندی را تعریف کند ۲- منحنی کریستالیزاسیون آب را ترسیم نماید ۳- علت توقف هسته بندی را توضیح دهد ۴- اثر مواد محلول در محیط را بر کریستالیزاسیون آب بیان کند ۵- دمای شیشه ای شدن را تعریف کند | هفتم | |
| سخنرانی، پرسش و پاسخ | آگاهی آگاهی آگاهی ادراک آگاهی ادراک | شناختی | ۱- اثر شرایط نامناسب انجماد بر کیفیت انجماد و تغییرات کریستال های یخ را توضیح دهد ۲- اثر تغلیظ مواد حین انجماد را بر کیفیت کریستال های یخ توضیح دهد ۳- عوامل موثر بر سرعت انجماد را توضیح دهد ۴- فسادپذیری مواد غذایی را بر اساس میزان رطوبت آن ها مقایسه کند ۵- تاثیر فعالیت آبی بر فساد میکروبی را توضیح دهد ۶- تاثیر فعالیت آبی بر فعالیت های آنزیمی و شیمیایی را توضیح دهد ۷- ظرفیت نگهداری آب در گوشت را تعریف کند و عوامل موثر بر آن را بیان کند | آب | هشتم |
| سخنرانی، پرسش و پاسخ | آگاهی آگاهی ادراک آگاهی | شناختی | ۱- کربوهیدرات ها را تعریف و خصوصیات کلی آن ها را بیان کند ۲- استثنائات مربوط به ساختار شیمیایی کربوهیدرات ها را نام ببرد و خواص آن ها را بیان کند. ۳- انواع کربوهیدرات ها را نام ببرد ۴- منوساکاریدها را تعریف کند ۵- الیگوساکاریدها را تعریف کند ۶- پلی ساکاریدها را تعریف کند ۷- انواع کربوهیدرات های ساده و پیچیده را نام برده و برای آن ها مثال عنوان کند ۸- انانتیومر را تعریف کند ۹- انواع منوساکاریدها را نام برده و تعریف کند | کربوهیدرات ها | نهم |
| سخنرانی، پرسش و پاسخ | آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی ادراک آگاهی آگاهی | شناختی | ۱- انواع آلدوپنتوزها را نام ببرد و مشخصات آن ها را بیان کند ۲- انواع ستوپنتوزها را نام ببرد و مشخصات آن ها را بیان کند ۳- انواع آلدوهگوزها را نام ببرد و مشخصات آن ها را بیان کند ۴- انواع ستوهگوزها را نام ببرد و مشخصات آن ها را بیان کند ۵- اساس ساختمان منوساکاریدها را توضیح دهد ۶- آلدوز و کتوز را تعریف کند. تفاوت آن ها را بگوید ۷- ساده ترین آلدوز و کتوز را توضیح دهد ۸- قند اوزلوز را تعریف کند ۹- آزمون مورد استفاده در تشخیص آلدوز و کتوزها را بیان کند | کربوهیدرات ها | دهم |
| سخنرانی، پرسش و پاسخ | آگاهی آگاهی آگاهی | شناختی | ۱- کاربردهای تست مولیش را توضیح دهد ۲- کاربردهای تست فلورگلوسینول را توضیح دهد ۳- انواع ایزومرهای منوساکاریدی را نام ببرد ۴- انانتیومر را توضیح دهد | کربوهیدرات ها | یازدهم |



| | | | | | |
|--|--|---------------|--|----------------------|----------------|
| <p>آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی</p> | | | <p>۵- نور پلاریزه را تعریف کند ۶- ایزومر نوری را تعریف کند ۷- رابطه ایزومر نوری و انانتیومر را بیان کند ۸- ایزومری اپی مری را تعریف کند ۹- ایزومری حلقوی در منوساکاریدها را تعریف کند ۱۰- ایزومری آنومری در منوساکاریدها را توضیح دهد</p> | | |
| <p>سخنرانی، پرسش و پاسخ</p> <p>آگاهی آگاهی ادراک آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی</p> | | <p>شناختی</p> | <p>۱- موتاروتاسیون را تعریف کند ۲- انواع موتاروتاسیون را توضیح دهد ۳- توضیح دهد در هر کدام از منوساکاریدها چه نوع موتاروتاسیونی وجود دارد ۴- عوامل موثر بر موتاروتاسیون را توضیح دهد ۵- مشخصات قند فروکتوز را بیان کند ۶- قندهای آمین دار را تعریف کند و نمونه هایی از آن را توضیح دهد ۷- گلیکوزید را تعریف کند ۸- خصوصیات گلیکوزیدها را بیان کند ۹- مشخصات آمیگدالین، هسپردین و نارنجین و سولانین را به عنوان مهمترین گلیکوزیدها بیان کند ۱۰- بیان کند ساپونین، کروسین، سنگرین و سینگرین به عنوان گلیکوزیدهای مهم، در چه گیاهانی وجود دارند</p> | <p>کربوهیدرات ها</p> | <p>دوازدهم</p> |
| <p>سخنرانی، پرسش و پاسخ</p> <p>آگاهی آگاهی ادراک آگاهی آگاهی آگاهی ادراک</p> | | <p>شناختی</p> | <p>۱- داکسی قندها را تعریف کند ۲- قندهای الکلی را تعریف کند ۳- رایج ترین قند الکلی موجود در طبیعت را بیان کند، ساختار و کاربردهای تکنولوژیکی آن را بیان کند ۴- ساختار شیمیایی مانیتول، گزیتول و گالاکتیتول را به عنوان قندهای الکلی بیان کند ۵- انهدرو قندها را تعریف کند و نمونه ای از آن را توضیح دهد ۶- قندهای اسیدی را تعریف کند ۷- روش های مختلف اکسیداسیون قندها را بیان کند ۸- تفاوت قندهای آلدوئیک، اوروئیک و آلداریک را بیان کند</p> | <p>کربوهیدرات ها</p> | <p>سیزدهم</p> |
| <p>سخنرانی، پرسش و پاسخ</p> <p>آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی</p> | | <p>شناختی</p> | <p>۱- الیگوساکارید را تعریف کند ۲- تفاوت الیگوساکاریدهای احیا کننده و غیر احیا کننده را بیان کند ۳- خصوصیات ساکارز به عنوان مهمترین دی ساکارید غیر احیا کننده را توضیح دهد ۴- اینورسیون را تعریف کند ۵- اثرات اینورسیون بر قندها را بیان کند ۶- خصوصیات ساکارولز، لئوکروز، اولسترا و ترهالوز به عنوان مشتقات ساکارز را بیان کند</p> | <p>کربوهیدرات ها</p> | <p>چهاردهم</p> |
| <p>سخنرانی، پرسش و پاسخ</p> <p>آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی</p> | | <p>شناختی</p> | <p>۱- خصوصیات لاکتوز به عنوان مهمترین دی ساکارید احیا کننده را توضیح دهد ۲- انواع کریستال های لاکتوز را نام ببرد ۳- کریستال های آلفا و بتا و خصوصیات آن ها در قند لاکتوز را توضیح دهد ۴- پدیده شنی شدن در بستنی را توضیح دهد ۵- ساختار شیمیایی قندهای احیا کننده دیگر در طبیعت شامل لاکتولوز، مالتولوز، ایزومالتوز، سلوبیوز، جنتوبیوز، سوفرز، ملی بیوز، روتینوز را بیان کند</p> | <p>کربوهیدرات ها</p> | <p>پانزدهم</p> |



| | | | | | |
|----------------------|--|--------|---|---------------|------------|
| | | | <p>۶- خصوصیات قند رافینوز به عنوان یک تری ساکارید مهم را بیان کند</p> <p>۷- خصوصیات شیمیایی لیگوساکاریدهای مهم شامل استاکیوز، ورباسکوز و ملی زیتوز را بیان کند</p> | | |
| سخنرانی، پرسش و پاسخ | آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی | شناختی | <p>۱- واکنش قهوه ای شدن در مواد غذایی را تعریف کرده و انواع آن را بیان کند</p> <p>۲- فرایند قهوه ای شدن آنزیمی در مواد غذایی را توضیح دهد</p> <p>۳- انواع قهوه ای شدن غیر آنزیمی را نام ببرد</p> <p>۴- کاراملیزاسیون را به عنوان روشی از قهوه ای شدن غیر آنزیمی را بطور خلاصه تعریف کند</p> <p>۵- قهوه ای شدن غیر آنزیمی ناشی از تجزیه گرمایی اسید اسکوربیک را بطور خلاصه تعریف کند</p> <p>۶- قهوه ای شدن غیر آنزیمی واکنش میلارد را بطور خلاصه تعریف کند</p> | قهوه ای شدن | سازدهم |
| سخنرانی، پرسش و پاسخ | آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی | شناختی | <p>۱- مراحل مختلف واکنش میلارد را نام ببرد</p> <p>۲- مرحله اول واکنش میلارد شامل تشکیل گلیکوزیل را توضیح دهد</p> <p>۳- آلدوزیل آمین و ستوز (کتوز) آمین را تعریف کند</p> <p>۴- شیف باز را تعریف کند</p> <p>۵- آرایش مجدد آمادوری را توضیح دهد</p> <p>۶- آرایش مجدد هینز را توضیح دهد</p> <p>۷- واکنش های انولیزاسیون را توضیح دهد</p> <p>۸- واکنش استرکر را توضیح دهد</p> <p>۹- واکنش تشکیل رادیکال های آزاد را توضیح دهد</p> | قهوه ای شدن | هفدهم |
| سخنرانی، پرسش و پاسخ | آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی | شناختی | <p>۱- پلیمریزاسیون را توضیح دهد</p> <p>۲- واکنش قهوه ای شدن از مسیر اسکوربیک اسید را توضیح دهد</p> <p>۳- اصول کاراملیزاسیون را توضیح دهد</p> <p>۴- شرایط ایجاد ایزوساکارزان را بیان کند</p> | قهوه ای شدن | هجدهم |
| سخنرانی، پرسش و پاسخ | آگاهی آگاهی آگاهی ادراک آگاهی آگاهی | شناختی | <p>۱- شرایط تشکیل کاراملان را بیان کند</p> <p>۲- شرایط تشکیل کاراملن را بیان کند</p> <p>۳- شرایط تشکیل کاراملین را بیان کند</p> <p>۴- کاراملان، کاراملین و کاراملین را از نظر طعم، رنگ و حالیت مقایسه کند</p> <p>۵- قهوه ای شدن در محیط قلیایی را توضیح دهد</p> <p>۶- عوامل موثر بر قهوه ای شدن غیر آنزیمی را توضیح دهد</p> | قهوه ای شدن | نوزدهم |
| سخنرانی، پرسش و پاسخ | آگاهی آگاهی آگاهی | شناختی | <p>۱- روش های جلوگیری از قهوه ای شدن غیر آنزیمی را توضیح دهد</p> <p>۲- فرایند کریستالیزاسیون در قندها را توضیح دهد</p> <p>۳- خصوصیات آلفا، بتا و حالت آمورف لاکتوز را بیان کند</p> | قهوه ای شدن | بیستم |
| سخنرانی، پرسش و پاسخ | آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی | شناختی | <p>۱- پلی ساکارید را تعریف کند</p> <p>۲- انواع پلی ساکاریدها را توضیح دهد</p> <p>۳- خصوصیات نشاسته را بیان کند</p> <p>۴- هیلوم را تعریف کند</p> <p>۵- خصوصیات شیمیایی و ساختار آمیلوز را توضیح دهد</p> <p>۶- خصوصیات شیمیایی و ساختار آمیلوپکتین را توضیح دهد</p> | پلی ساکاریدها | بیست و یکم |



| | | | ۷- انواع آمیلوز و خصوصیات آن ها را بیان کند | | |
|----------------------|---|--------|---|--|------------|
| سخنرانی، پرسش و پاسخ | آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی | شناختی | ۱- مراحل پخت نشاسته را نام ببرد ۲- ژلاتینیزاسیون نشاسته را توضیح دهد ۳- فرایند خمیری شدن را در مراحل پخت نشاسته بیان کند ۴- مرحله ترکیدن گرانول ها در مراحل پخت نشاسته را توضیح دهد ۵- عوامل موثر بر ژلاتینیزاسیون و پخت نشاسته را نام ببرد و توضیح دهد ۶- رتروگراداسیون نشاسته را توضیح دهد ۷- علت ایجاد رتروگراداسیون در اثر سرمایش کند دیسپرسیون نشاسته را بیان کند ۸- اثر طول آمیلوز بر رتروگراداسیون را توضیح دهد ۹- آمیلوز مقاوم را تعریف کند ۱۰- رتروگراداسیون در فرایند تولید نان و اثر آن بر بیاتی را توضیح دهد ۱۱- ویژگی های ژل های حاصل از نشاسته های مختلف را توضیح دهد | | بیست و دوم |
| سخنرانی، پرسش و پاسخ | آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی آگاهی ادراک آگاهی | شناختی | ۱- انواع فرایندهای اصلاح نشاسته را نام ببرد ۲- اثر ایجاد اصلاحات عرضی بر خصوصیات نشاسته را توضیح دهد ۳- جایگزینی گروه های کاری پایدارکننده را بر خصوصیات نشاسته توضیح دهد ۴- اثر هیدرولیز اسیدی را بر خصوصیات نشاسته بیان کند ۵- شکافت اکسیداتیو در اصلاح نشاسته را توضیح دهد ۶- فراینده دکسترینه کردن را توضیح دهد ۷- DE در هیدرولیز نشاسته را تعریف کند ۸- اثر DE در تولید شربت گلوکز را توضیح دهد ۹- گلیکوژن را تعریف کند و ساختار شیمیایی آن را بیان کند ۱۰- سلولز را تعریف کند و ساختار شیمیایی آن را بیان کند ۱۱- خصوصیات متیل سلولز و هیدروکسی متیل سلولز را به عنوان مشتقات سلولز بیان کند ۱۲- تفاوت امولسیفایر و استایلیایزر را بیان کند ۱۳- همی سلولز را تعریف و نمونه هایی از آن را با ساختار شیمیایی توضیح دهد ۱۴- پنتوزان ها را تعریف و نمونه هایی از آن را با ساختار شیمیایی توضیح دهد | | بیست و سوم |