دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی زابل

معاونت آموزشی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی

فرم طرح درس روزانه

دانشکده: بهداشت	نام مدرس: علی میری	رتبه علمی: مربی کارشناس ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی	محل تشکیل کلاس: دانشکده بهداشت تعداد فراگیران: ۱۸نفر
نام درس: شیمی و تجزیه مواد غذایی	کد درس: ۷۲۰۰۲۱	نوع درس(تئوری /عملی): تئوری و عملی	تعداد واحد : ۳ واحد (۲+۱) میزان ساعت : ۶۸ ساعت
رشته تحصیلی فراگیران: تغذیه	مقطع تحصیلی فراگیران : کارشناسی		نیمسال ارائه درس: اول ۹۸-۹۷

*موارد مدنظر ارزشیابی:

حضور فعال در کلاس ■ سئوالات کلاسی ■ امتحان میان ترم ■ پروژه درسی کنفرانس – ترجمه فعالیت علمی و گزارش کار ■ امتحان پایان نیمسال سایر ■

*منابع درسی مورد استفاده :

۱- فاطمی حسن. شیمی مواد غذایی. چاپ دهم، نشر سهامی انتشار، ۱۳۹۲.
۲- قنبر زاده بابک. شیمی مواد غذایی دمان. چاپ چهارم، نشر آییژ، ۱۳۸۹.
۳- حسینی زیبا. روش های متداول در تجزیه مواد غذایی. چاپ ششم، نشر دانشگاه شیراز، ۱۳۸۶.
۴- میرزا آقا تبار علی اصغر. شیمی و بیوشیمی محصولات لبنی. چاپ اول، نشر آموزش ترویج کشاورزی، ۱۳۸۹.

*شرح درس :

شیمی مواد غذایی یکی از مهمترین شاخه های علوم غذایی محسوب میشود.

اهمیت این علم در حدی است که بدون بهره گیری مناسب و صحیح از آن اساسا تولید اولیه، فرآیند، نگهداری و مصرف مواد غذایی به نحوی اقتصادی و بهداشتی که همراه با خصوصیات حسی مطلوب و مورد نظر باشد به هیچ وجه میسر نیست.

به همین جهت است که آموزش این علم در رشته های مختلف غذایی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است.

اهداف درس:

اهداف دانشی:

۱- آشنایی با انواع مواد مورد استفاده در مواد غذایی(آب، کربوهیدرات ها، لیپیدها، پروتئین ها، مواد معدنی، ویتامین ها، رنگ ها، آنزیم ها، مواد افزودنی)
۲- آشنایی با انواع سموم ، عطرها و طعم های موجود در مواد غذایی
۳- آشنایی با ماهیت شیمیایی مواد غذایی از نظر آب ، کربوهیدرات ها، چربی ها، پروتئینها، مواد معدنی و یتامین ها، رنگ دانه ها و انزیم ها را توضیح دهد.
۴- آشنایی با نقش هر یک از مواد افرودنی مورد استفاده در مواد غذایی
۵- آشنایی با نمونه برداری از مواد غذایی
۶- آشنایی با روش اندازه گیری اجزاء متشکله مواد غذایی از جمله رطوبت، خاکستر، پروتئین، چربی، قند، فیبر خام، ویتامین ها و مواد معدنی

اهداف مهارتی:

۱- نمونه برداری از مواد غذایی را توضیح دهد.
۲- اجزاء متشکله مواد غذایی از جمله رطوبت، خاکستر، پروتئین، چربی، قند، فیبر خام، ویتامین ها و مواد معدنی را انداز ه گیری نماید.

شماره جلسه	اهداف اختصاصی (رئوس مطالب همان جلسه)	اهداف ویژه رفتاری همان جلسه(دانشجو پس از ارائه درس قادر خواهد بود)	حیطه ایجاد تغییرات پس از آموزش (شناختی،روان حرکتی،عاطفی)	روش های یاددهی- یادگیری	مواد و وسایل آموزشی	تکالیف دانشجو
اول	معارفه، ارائه سرفصل و طرح درس مربوطه آشنایی دانشجویان با ماهییت شیمیایی آب در مواد غذایی	دانشجو باید بتواند: در موردساختمان شیمیایی آب توضیح دهد. در مورد تغییرات آب در دماهای مختلف و علت افزایش حجم آب توضیح دهد. در مورد حالات مختلف آب در مواد غذایی توضیح دهد. آب فعال را تعریف کرده و در مورد اهمیت و نقش ان در	شناختی و عاطفی	سخنرانی وپرسش و پاسخ وبحث گروهی	پروژکتور، اسلاید، تخته وایت برد و ماژیک	۱- حضور به موقع در کلاس ۲- شرکت فعالانه در کلاس ۳- در پایان کلاس به دانشجویان مباحثی که در جلسه بعد قرار است مورد بحث قرار گیرد گفته شده و از انها خواسته می شود که

		مواد غذایی توضیح دهد. سختی آب را تعریف نماید چگونکی بر طرف کردن سختی آب و خالص سازی آن را بیان کند				پیرامون ان مطالب مطالعه نمایند.
دوم	آشنایی با کربوهیدرات(قندهای ساده ، قندهای الکلی، قندهای اسیدی، الیگوساکاریدها، نشاسته و مشتقات ان)	در مورد قندهای ساده مانند گلوکز(منابع آن، تهیه و کاربردآن در صنایع غذایی)، فروکتوز و قندهای الکلی(سوربیتول) ، قندهای اسیدی (اسید اسکوربیک)، دی ساکاریدها و تری و تتراساکاریدها توضیح دهد. در مورد هموپلی ساکاریدها (نشاسته و مشتفات ان و تاثیر حرارت بر ان) توضیح دهد.	شناختی و عاطفی	سخنرانی وپرسش و پاسخ وبحث گروهی	پروژکتور، اسلاید، تخته وایت برد و ماژیک	۱- حضور به موقع در کلاس ۲- شرکت فعالانه در کلاس ۳- در پایان کلاس به دانشجویان مباحثی که در جلسه بعد قرار است مورد بحث قرار گیرد گفته شده و از انها خواسته می شود که پیرامون ان مطالب مطالعه نمایند.
سوم	آشنایی باهموپلی ساکاریدها (سلولز و مشتقات ان) و همچنین آشنایی با هتروپلی ساکاریدها(پکتین هاو جلبک های دریایی) ، صمغ ها، همی سلولز و پنتوزان ها	در مورد هموپلی ساکاریدها (سلولز و مشتفات آن کربوکسی متیل سلولز، سلولز میکروکریستالین) توضیح دهد. در موردهتروپلی ساکاریدها(از قبیل پکتین ها، ساختمان شیمیایی انها و کاربرد آنها توضیح دهد) در مورد صمغ ها و انواع ان و موارد کاربرد آنها توضیح دهد. درمورد همی سلولز و پنتوزان ها و ساختمان شیمیایی آنها توضیح دهد.	شناختی و عاطفی	سخنرانی وپرسش و پاسخ وبحث گروهی	پروژکتور، اسلاید، تخته وایت برد و ماژیک	۱- حضور به موقع در کلاس ۲- شرکت فعالانه در کلاس ۳- در پایان کلاس به دانشجویان مباحثی که در جلسه بعد قرار است مورد بحث قرار گیرد گفته شده و از انها خواسته می شود که پیرامون ان مطالب مطالعه نمایند.
چهارم	آشنایی با لیپیدها (اسیدهای چرب، فسفولیپیدها، مواد غیر قابل صابونی شدن، اوتواکسیداسیون، برگشت طعم، هیدروژناسیون، اینتریفیکاسیون، خواص	در مورداسیدهای چرب، ساختار فسفولیپیدها، مواد غیر قابل صابونی شدن توضیح دهد . درمورد واکنش اوتواکسیداسیون، برگشت طعم توضیح دهد. در مورد خواص فیزیکی امولسیون و امولسیفایرها توضیح دهد.	شناختی و عاطفی	سخنرانی وپرسش و پاسخ وبحث گروهی	پروژکتور، اسلاید، تخته وایت برد و ماژیک	۱- حضور به موقع در کلاس ۲- شرکت فعالانه در کلاس ۳- در پایان کلاس به دانشجویان مباحثی که در جلسه بعد قرار است مورد

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی زابل
Education Development Center

	فیزیکی،امولسیون و امولسیفایرها)					بحث قرار گیرد گفته شده و از انها خواسته می شود که پیرامون ان مطالب مطالعه نمایند.
پنجم	ادامه مبحث لیپیدها	در مورد خواص فیزیکی و شیمیایی روغن ها و چربی ها ی خوراکی توضیح دهد. درمورد هیدروژناسیون روغن ها توضیح داده و هدف از هیدروژناسیون روغن ها را بیان کند. امولسیون را تعریف کرده و در مورد امولسیفایرها توضیح دهد. در مورد انواع چربی ها و روغن های عمل اوری شده (کر ه ومارگارین) توضیح	شناختی و عاطفی	سخنرانی وپرسش و پاسخ وبحث گروهی	پروژکتور، اسلاید، تخته وایت برد و ماژیک	۱- حضور به موقع در کلاس ۲- شرکت فعالانه در کلاس ۳- در پایان کلاس به دانشجویان مباحثی که در جلسه بعد قرار است مورد بحث قرار گیرد گفته شده و از انها خواسته می شود که پیرامون ان مطالب مطالعه نمایند.
ششم	آشنایی با پروتئین ها(ترکیب اسیدهای امینه،طبقه بندی پروتئین ها، دناتوراسیون، قهوه ای شدن غیر انزیمی ، تغییرات شیمیایی پروتئین ها، پروتئین های حیوانی: پروتئین گوشت، ماهی، شیر ، تخم مرغ. پروتئین های گیاهی مانندپروتئین گندم و سویا)	در مورد اسید های آمینه و طبقه بندی آنها و انوا ع پروتئین ها ی ساده و مرکب توضیح دهد. در مورد ساختار پروتئین و دناتوراسیون توضیح دهد. در مورد قهوه ای شدن غیر آنزیمی و تغییرات شیمیایی پروتئین ها توضیح دهد.	شناختی و عاطفی	سخنرانی وپرسش و پاسخ وبحث گروهی	پروژکتور، اسلاید، تخته وایت برد و ماژیک	۱- حضور به موقع در کلاس ۲- شرکت فعالانه در کلاس ۳- در پایان کلاس به دانشجویان مباحثی که در جلسه بعد قرار است مورد بحث قرار گیرد گفته شده و از انها خواسته می شود که پیرامون ان مطالب مطالعه نمایند.
هفتم	آشنایی با پروتئین های غذایی	در موردپروتئین های حیوانی(پروتئین های شیر، پروتئین های گوشت و کلاژن، پروتئین های ماهی و پروتئین های تخم مرغ توضیح دهد. خواص کاربردی پروتئین ها را بیان کند.	شناختی و عاطفی	سخنرانی وپرسش و پاسخ وبحث گروهی	پروژکتور، اسلاید، تخته وایت برد و ماژیک	۱- حضور به موقع در کلاس ۲- شرکت فعالانه در کلاس ۳- در پایان کلاس به دانشجویان مباحثی که در جلسه بعد قرار است مورد

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی زابل
Education Development Center

						بحث قرار گیرد گفته شده و از انها خواسته می شود که پیرامون ان مطالب مطالعه نمایند.
هشتم	آشنایی با مواد معدنی اصلی موجود در غذاو حالات مختلف مواد معدنی	در مود مواد معدنی و انواع آن در مواد غذایی توضیح دهد. مواد معدنی موجود در شیر را نام ببرد مواد معدنی موجود در گوشت را نام ببرد مهمترین مواد معدنی موجود در فراور ده های گیاهی را نام ببرد. در مورد مواد معدنی ناچیز(Trace elements) (کبالت، مس، روی ، اهن ، منگنز ، یدو فلوئور توضیح دهد. دهد. در مورد حضور فلزات در مواد غذایی کنسرو شده توضیح دهد.	شناختی و عاطفی	سخنرانی وپرسش و پاسخ وبحث گروهی	پروژکتور، اسلاید، تخته وایت برد و ماژیک	۱- حضور به موقع در کلاس ۲- شرکت فعالانه در کلاس ۳- در پایان کلاس به دانشجویان مباحثی که در جلسه بعد قرار است مورد بحث قرار گیرد گفته شده و از انها خواسته می شود که پیرامون ان مطالب مطالعه نمایند.
نهم	آشنایی با ویتامین ها(انواع ویتامین ها، حساسیت ویتامین ها ی مختلف موجود در غذا در برابر عوامل فیزیکی و شیمیایی)	در موردساختار و عملکرد انواع ویتامین های محلول در اب(تیامین ، نیاسین ، ریبوفلاوین B2,B6, C ، اسید فولیک و بیوتین) توضیح دهد. در مورد ساختار و عملکردانواع ویتامین های محلول در چربی(ویتامین A& D& E& K) توضیح دهد.	شناختی و عاطفی	سخنرانی وپرسش و پاسخ وبحث گروهی	پروژکتور، اسلاید، تخته وایت برد و ماژیک	۱- حضور به موقع در کلاس ۲- شرکت فعالانه در کلاس ۳- در پایان کلاس به دانشجویان مباحثی که در جلسه بعد قرار است مورد بحث قرار گیرد گفته شده و از انها خواسته می شود که پیرامون ان مطالب مطالعه

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی زابل
Education Development Center

						نمایند.
دهم	آشنایی دانشجویان با رنگ دانه های موجود در غذا	در مورد رنگ دانه ها و پیگمنت های غذایی توضیح دهد. در مورد پیگمنت های غذایی از قبیل کلروفیل ها، کاروتنوئیدها، انتوسیانین ها، و فلاونوئیدها و رنگدانه های چغندر توضیح دهد. در مورد کارامل و کاراملیزاسیون توضیح دهد.	شناختی و عاطفی	سخنرانی وپرسش و پاسخ وبحث گروهی	پروژکتور، اسلاید، تخته وایت برد و ماژیک	۱- حضور به موقع در کلاس ۲- شرکت فعالانه در کلاس ۳- در پایان کلاس به دانشجویان مباحثی که در جلسه بعد قرار است مورد بحث قرار گیرد گفته شده و از انها خواسته می شود که پیرامون ان مطالب مطالعه نمایند.
یازدهم	آشنایی دانشجویان با آنزیم های موجود در غذا	در مورد آنزیم ها و ماهیت و کاربرد آنها توضیح دهد در مورد طبقه بندی آنزیم ها و همینطور در مورد هیدرولازها (استرازها) و گلیکوزید هیدرولازها (آمیلازها، آلفا آمیلاز، بتا آمیلاز و گلوکوآمیلاز) توضیح دهد.	شناختی و عاطفی	سخنرانی وپرسش و پاسخ وبحث گروهی	پروژکتور، اسلاید، تخته وایت برد و ماژیک	۱- حضور به موقع در کلاس ۲- شرکت فعالانه در کلاس ۳- در پایان کلاس به دانشجویان مباحثی که در جلسه بعد قرار است مورد بحث قرار گیرد گفته شده و از انها خواسته می شود که پیرامون ان مطالب مطالعه نمایند.
دوازدهم	ادامه مبحث آنزیم ها	در مورد آنزیمهای پکتینی (پکتین استرازها، پلی گالاکتورونازها، پکتات لیاز) و کاربرد تجاری آنزیم ها توضیح دهد.	شناختی و عاطفی	سخنرانی وپرسش و پاسخ وبحث گروهی	پروژکتور، اسلاید، تخته وایت برد و	۱- حضور به موقع در کلاس ۲- شرکت فعالانه در کلاس ۳- در پایان کلاس به

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی زابل
Education Development Center

		در مورد پروتئازها و انواع آن و آنزیم های اکسیدوردوکتاز و آنزیم های تثبیت کننده توضیح دهد.			ماژیک	دانشجویان مباحثی که در جلسه بعد قرار است مورد بحث قرار گیرد گفته شده و از انها خواسته می شود که پیرامون ان مطالب مطالعه نمایند.
سیزدهم	آشنایی با طعم و مزه غذایی	مکانیسم احساس طعم و مزه را بیان کند رابطه ساختار شیمیایی و طعم و مزه را بیان کند در مورد انواع مزه ها(مزه شوری ، شیرینی ، ترشی و تلخی) و بازداری و اصلاح مزه توضیح دهد.	شناختی و عاطفی	سخنرانی وپرسش و پاسخ وبحث گروهی	پروژکتور، اسلاید، تخته وایت برد و ماژیک	۱- حضور به موقع در کلاس ۲- شرکت فعالانه در کلاس ۳- در پایان کلاس به دانشجویان مباحثی که در جلسه بعد قرار است مورد بحث قرار گیرد گفته شده و از انها خواسته می شود که پیرامون ان مطالب مطالعه نمایند.
چهاردهم	ادامه مبحث طعم و مزه غذایی	در مورد افزایش دهنده های طعم (مانندمنو سدیم گلوتامات، مالتیتول و ...) توضیح دهد. در مورد بو و ساختار مولکولی ان و مکانیسم بویایی توضیح دهد. در مورد طعم مواد غذایی مانند نان، پنیر، گوشت، ماهی ، چای و قهوه توضیح دهد.	شناختی و عاطفی	سخنرانی وپرسش و پاسخ وبحث گروهی	پروژکتور، اسلاید، تخته وایت برد و ماژیک	۱- حضور به موقع در کلاس ۲- شرکت فعالانه در کلاس ۳- در پایان کلاس به دانشجویان مباحثی که در جلسه بعد قرار است مورد بحث قرار گیرد گفته شده و از انها خواسته می شود که پیرامون ان مطالب مطالعه نمایند.
پانزدهم	آشنایی با بافت و ساختمان مواد	در مورد نمایه بافت توضیح دهد	شناختی و عاطفی	سخنرانی	پروژکتور،	۱- حضور به موقع در کلاس

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی زابل
Development Education Center

	غذایی	در مورد ویسکوزیته، الاستیک ، پلاستیک توضیح دهد. در مورد خواص بافتی خمیر ، چربی هاو میوه ها و سبزی ها توضیح دهد.		وپرسش و پاسخ وبحث گروهی	اسلاید، تخته وایت برد و ماژیک	۲- شرکت فعالانه در کلاس ۳- در پایان کلاس به دانشجویان مباحثی که در جلسه بعد قرار است مورد بحث قرار گیرد گفته شده و از انها خواسته می شود که پیرامون ان مطالب مطالعه نمایند.
شانزدهم	آشنایی با افزودنی های مواد غذایی و الوده کننده های مواد غذایی	در مورد شیرین کننده ها ، رنگ کننده ها، نگهدارنده ها، انتی اکسیدان ها، نیترات ها و نیتریت ها وفسفات ها توضیح دهد. در مورد الوده کننده های مواد غذایی (انتی بیوتیک ها، افت کش ها، ترکیبات بی فنیل کلرینه شده ، فلزات سنگین و توکسین های قارچی) توضیح دهد.	شناختی و عاطفی	سخنرانی وپرسش و پاسخ وبحث گروهی	پروژکتور، اسلاید، تخته وایت برد و ماژیک	۱- حضور به موقع در کلاس ۲- شرکت فعالانه در کلاس ۳- در پایان کلاس به دانشجویان مباحثی که در جلسه بعد قرار است مورد بحث قرار گیرد گفته شده و از انها خواسته می شود که پیرامون ان مطالب مطالعه نمایند.
هفدهم	مروری بر کلیه مطالب ارئه شده قبلی و رفع اشکالات دانشجویان	مروری بر کلیه مطالب ارئه شده قبلی و رفع اشکالات دانشجویان	شناختی و عاطفی	سخنرانی وپرسش و پاسخ وبحث گروهی	پروژکتور، اسلاید، تخته وایت برد و ماژیک	۱- حضور به موقع در کلاس ۲- شرکت فعالانه در کلاس

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی زابل
Education Development Center

بخش عملی:

در این بخش دانشجویان عملا با نمونه برداری از مواد غذایی و روشهای اندازه گیری اجزا تشکیل دهنده مواد غذایی آشنا می شوند.

شماره جلسه	اهداف اختصاصی (رئوس مطالب همان جلسه)	اهداف ویژه رفتاری همان جلسه(دانشجو پس از ارائه درس قادر خواهد بود)	حیطه ایجاد تغییرات پس از آموزش (شناختی،روان حرکتی،عاطفی)	روش های یاددهی- یادگیری	مواد و وسایل آموزشی	تکالیف دانشجو
اول	آشنایی با نمونه برداری از مواد غذایی	آشنایی با اصطلاحات نمونه برداری آشنایی با روش های اماده سازی و یکنواخت کردن نمونه ها را یاد بگیرد. استفاده از جدول اعداد تصادفی در نمونه برداری را یاد بگیرد.	شناختی و روان حرکتی	کار عملی	ابزار موجود در ازمایشگاه	نوشتن و ارائه ی گزارش نهایی
دوم	آشنایی با روش اندازه گیری در صد رطوبت در مواد غذایی	روش اندازه گیری رطوبت به روش خشک کردن مستقیم(در اتو۱۰۵ درجه سانتی گراد) را یاد بگیرد. روش اندازه گیری رطوبت به روش تقطیر مستقیم(روش دین استارک) را یاد بگیرد.	شناختی و روان حرکتی	کار عملی	ابزار موجود در ازمایشگاه	نوشتن و ارائه ی گزارش نهایی
سوم	آشنایی با روش اندازه گیری خاکستر در مواد غذایی	اندازه گیری خاکستر محلول در اب را یاد بگیرد. اندازه گیری قلیائیت خاکستر محلول در اب را یاد بگیرد. اندازه گیری خاکستر غیر محلول را یاد بگیرد.	شناختی و روان حرکتی	کار عملی	ابزار موجود در ازمایشگاه	نوشتن و ارائه ی گزارش نهایی
چهارم	آشنایی با روش اندازه گیری چربی در مواد غذایی	اندازه گیری چربی به روش سوکسله را یاد بگیرد.	شناختی و روان حرکتی	کار عملی	ابزار موجود در ازمایشگاه	نوشتن و ارائه ی گزارش نهایی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی زابل
Education Development Center

پنجم	آشنایی با روش اندازه گیری چربی در مواد غذایی	اندازه گیری چربی در مواد غذایی(شیر،پنیر، خامه، بستنی) به روش حجمی ژربر	شناختی و روان حرکتی	کار عملی	ابزار موجود در ازمایشگاه	نوشتن و ارائه ی گزارش نهایی
ششم	آشنایی با روش اندازه گیری پروتئین در مواد غذایی	اندازه گیری پروتئین بروش میکروکلدال	شناختی و روان حرکتی	کار عملی	ابزار موجود در ازمایشگاه	نوشتن و ارائه ی گزارش نهایی
هفتم	آشنایی با روش اندازه گیری پروتئین در مواد غذایی	اندازه گیری پروتئین بروش ماکروکلدال	شناختی و روان حرکتی	کار عملی	ابزار موجود در ازمایشگاه	نوشتن و ارائه ی گزارش نهایی
هشتم	آشنایی با روش اندازه گیری غلظت و وزن مخصوص مایعات و مواد غذایی	استفاده از رفراکتومتر برای اندازه گیری بریکس	شناختی و روان حرکتی	کار عملی	ابزار موجود در ازمایشگاه	نوشتن و ارائه ی گزارش نهایی
نهم	آشنایی با روش استخراج نشاسته از مواد غذایی(سیب زمینی، گندم، ذرت)	هیدرولیز اسیدی نشاسته و تهیه شربت گلوکز از ان	شناختی و روان حرکتی	کار عملی	ابزار موجود در ازمایشگاه	نوشتن و ارائه ی گزارش نهایی
دهم	آشنایی با رنگ های خوراکی(رنگ های طبیعی و سنتتیک)	استخراج رنگ از مواد غذایی تشخیص نوع رنگ در مواد غذایی(روش کروماتوگرافی کاغذی)	شناختی و روان حرکتی	کار عملی	ابزار موجود در ازمایشگاه	نوشتن و ارائه ی گزارش نهایی
یازدهم	تشخیص تندشدگی روغن ها و چربی ها	اندازه گیری اندیس صابونی روغن ها	شناختی و روان حرکتی	کار عملی	ابزار موجود در ازمایشگاه	نوشتن و ارائه ی گزارش نهایی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی زابل
D E C
Development Education Center

دوازدهم	اندازه گیری عناصر معدنی در غذا	اندازه گیری کلسیم به روش تیتراسیون با پرمنگنات اندازه گیری فسفر در به روش رنگ سنجی با وانادات یا ابی مولیبدن	شناختی و روان حرکتی	کار عملی	ابزار موجود در ازمایشگاه	نوشتن و ارائه ی گزارش نهایی
سیزدهم	اندازه گیری اسید اسکوربیک	اندازه گیری اسید اسکوربیک به روش تیتر سنجی	شناختی و روان حرکتی	کار عملی	ابزار موجود در ازمایشگاه	نوشتن و ارائه ی گزارش نهایی
جهاردهم	اندازه گیری لاکتوز شیر	اندازه گیری لاکتوز شیر به روش رنگ سنجی با فنول	شناختی و روان حرکتی	کار عملی	ابزار موجود در ازمایشگاه	نوشتن و ارائه ی گزارش نهایی
پانزدهم	اندازه گیری اهن مواد غذایی	اندازه گیری اهن به روش رنگ سنجی با پیریدیل	شناختی و روان حرکتی	کار عملی	ابزار موجود در ازمایشگاه	نوشتن و ارائه ی گزارش نهایی
شانزدهم	مروری بر کلیه مطالب ارئه شده قبلی و رفع اشکالات دانشجویان		شناختی و روان حرکتی	کار عملی	ابزار موجود در ازمایشگاه	
هفدهم	امتحان پایان ترم					

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی زابل
Development Education Center