

دانشگاه شهید چمران اهواز  
معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی  
طرح درس ویژه درس های تحصیلات تکمیلی دانشگاه

آدرس ایمیل: <b>a.fazlara@scu.ac.ir</b> <b>m.ghaderi@scu.ac.ir</b>	مرتبه علمی: -استاد -استادیار	نام و نام خانوادگی استاد: - علی فضل آرا - مریم قادری قهفرخی
نیمسال تحصیلی: دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۱	گروه: بهداشت مواد غذایی	دانشکده: دامپزشکی
تعداد واحد: ۲ واحد نظری	نام درس: آلودگی محیطی مواد غذایی	دوره تحصیلی: کارشناسی ارشد
<p><b>جایگاه درس در برنامه درسی دوره:</b></p> <p>انواع آلودگی هائی که در محیط زیست وجود دارند ممکن است در طول رشد، جمع آوری، حمل و نقل، انبار کردن و ذخیره سازی، فرآوری و مصرف وارد محصولات غذایی شوند و این محصولات را نا سالم سازند. لذا این درس به بحث و بررسی انواع آلودگی های محیطی در مواد غذایی، روش های کاهش آلودگی و استانداردهای لازم درباره این آلودگی ها می پردازد.</p>		
<p><b>هدف کلی:</b></p> <p>فراگیری انواع آلودگی های محیطی در مواد غذایی، روش های کاهش آلودگی و استانداردهای لازم در باره این آلودگی ها</p>		
<p><b>اهداف یادگیری</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مقدمه ای بر آلودگی های محیطی و منابع آلودگی در مواد غذایی</li> <li>- آلودگی های رادیو اکتیو: منابع تولید، راه های آلودگی، اثرات فرآوری مواد غذایی بر میزان آن ها، روش های کاهش و رفع آلودگی و استانداردهای مواد رادیواکتیو در آب و مواد غذایی</li> <li>- آلودگی های فلزی کم مقدار: فاکتورهای موثر بر توکسیسیتی فلزات سنگین، چگونگی و میزان ورود فلزات مهم از طریق محیط زیست به مواد غذایی و بدن و راه های جلوگیری از آلودگی های مواد غذایی</li> <li>- آفت کش ها در مواد غذایی: چگونگی ورود آفت کش ها به بدن از طریق مواد غذایی و سرنوشت آن ها در بدن، اثرات فرآوری و پخت مواد غذایی بر باقیمانده آفت کش ها در مواد غذایی، مقررات و مسائل قانونی، روش های آنالیز آفت کش ها در مواد غذایی، استراتژی کاهش دادن وقوع آلودگی مواد غذایی به آفات کش ها</li> <li>- انواع ترکیبات پلی کلرینه، دیوکسین، هیدروکربن های آروماتیک، نفت و سایر آلاینده های هیدروکربنی در مواد غذایی: چگونگی انتقال آن ها از طریق مواد غذایی به انسان و خطرات بالقوه آن ها، روش های اندازه گیری هیدروکربن ها در مواد غذایی و کنترل کیفی آن ها</li> <li>- ارزیابی ریسک آلودگی های محیطی در مواد غذایی: جنبه های عمومی ارزیابی ریسک و مواد مربوط به مدیریت ریسک این آلودگی ها در مواد غذایی و محیط</li> </ul>		
<p><b>رفتار ورودی:</b></p> <p>این درس جزء دروس اختصاصی و الزامی است که بصورت ۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی ارائه خواهد شد. و دانشجویان با انواع آلودگی های محیطی در مواد غذایی، روش های کاهش آلودگی و استانداردهای لازم در باره این آلودگی ها آشنا خواهند شد.</p>		

## مواد و امکانات آموزشی:

- تدریس با استفاده از پاورپوینت انجام می‌شود.
- از فیلم‌های کمک آموزشی و کتاب‌های آموزشی فارسی و لاتین نیز استفاده خواهد شد

## روش تدریس:

- سخنرانی استاد
- ارائه پاورپوینت توسط استاد
- ارائه فیلم‌های آموزشی
- سمینار کلاسی شامل تعیین موضوع سمینار کلاسی برای هر فرد در اولین جلسات و نظارت بر روند آماده‌سازی مطالب
- پرسش و پاسخ در کلاس

## وظایف دانشجو:

- حضور مفید، منظم و فعال در کلاس
- رفع ابهامات و بیان سوال در کلاس
- ارائه سمینار کلاسی
- مطالعه‌ی مباحث تدریس شده و آمادگی برای شرکت در کوئیزهای کلاسی
- شرکت در پرسش و پاسخ‌های کلاسی
- 

## شیوه آزمون و ارزیابی:

- |                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| حضور مرتب و فعال در کلاس            | ۵ نمره  |
| کوئیزهای کلاسی                      | ۱۰ نمره |
| سمینار کلاسی                        | ۱۰ نمره |
| امتحان پایان ترم از نوع امتحان کتبی | ۷۵ نمره |

-----  
نمره ۱۰۰ جمع

1. Bassett, W.H. Clays Hand book of Environmental Health. Eighteenth edition, E & FN SPON. Taylor & Francis Group London, latest edition.
2. Cabrera, C, M.L. Lorenzo. And M.C. Lopez. Lead and cadmium contamination in dairy products and its repercussion on total dietary intake, Food Chemistry, 43: 1065- 1606.
3. Hu, H. The Environment and human health: Human health and heavy metals exposure. Micheal McCally, MIT Press, latest edition.
4. Mahindru, S.N. Food Contaminants- origin, propagation and analysis. A.P.H. Publishing Corporation, New Dehli, India, latest edition.
5. Moffat C.F, and whittle K.J . Environmental contaminants in food. CRC Press, latest edition
6. Salvato, J.A. Environmental engineering and Sanitation. Fourth Edition. A Willey- Inter Science publication. John Willey & Sons, Inc. New York, latest edition

### هفته اول

- ۱- آشنائی دانشجو با سر فصل های درس و اهداف کلی آن
- ۲- استفاده از پیشنهادات دانشجویان در زمینه‌ی مباحث مطرح شده و شیوه تدریس در راستای بهبود یادگیری
- ۳- مقدمه‌ای بر انواع آلودگی‌های موجود در موادغذائی (منشاء غذائی و زیست محیطی)
- ۴- آشنائی با آلودگی‌های زیست محیطی در مواد غذائی و طبقه بندی آنها

### هفته دوم

- ۱- مقدمه ای بر مواد رادیو اکتیو
- ۲- دسته بندی مواد رادیو اکتیو
- ۳- راه های ورود مواد رادیو اکتیو به طبیعت

### هفته سوم

- ۱- تعریف آفت کش ها
- ۲- طبقه بندی آنها
- ۳- مواد غذائی در معرض آلودگی با آفت کش ها
- ۴- آلودگی با آفت کش ها در مراحل مختلف تهیه، فرآوری و تولید و عرضه‌ی مواد غذائی

### هفته چهارم

- ۱- ادامه مبحث مواد رادیو اکتیو
- ۲- راه های آلودگی مواد غذایی به مواد رادیو اکتیو
- ۳- اثرات فراوری مواد غذایی بر مواد رادیواکتیو

### هفته پنجم

- ۱- حشره کش ها و دامنه‌ی کاربرد آنها
- ۲- طبقه بندی حشره کش ها
- ۳- مقایسه‌ی حشره کش های طبیعی و سنتزی

### هفته هشتم

- ۱- ادامه مبحث مواد رادیو اکتیو
- ۲- روش های کاهش و یا حذف آلودگی رادیو اکتیو از مواد غذایی
- ۳- استانداردهای ملی و بین المللی در مورد مواد رادیو اکتیو در مواد غذایی
- ۴- حد مجاز باقیمانده مواد رادیو اکتیو در آب و مواد غذایی

### هفته هفتم

- ۱- حشره کش های ارگانوکلره
- ۲- آشنائی با ساختار شیمیائی، دامنه کاربرد، طبقه بندی
- ۳- ویژگی های فیزیکی شیمیائی و پایداری آنها در طبیعت و بدن انسان
- ۴- روش ها کاهش آلودگی به این حشره کش ها
- ۵- آشنائی با انواع حشره کش های متداول ارگانوکلره مورد استفاده در فعالیتهای کشاورزی
- ۶- استانداردهای جهانی و ملی در زمینهی میزان مصرف آنها

### هفته هشتم

- ۱- تعریف فلزات سنگین
- ۲- اهمیت فلزات سنگین از دیدگاه محیط زیست و سلامت
- ۳- آمارهای مربوط به حجم فلزات سنگین ورودی به محیط زیست ناشی از فعالیتهای مختلف

### هفته نهم

- ۱- حشره کش های ارگانوفسفره
- ۲- آشنائی با ساختار شیمیائی، دامنه کاربرد، طبقه بندی
- ۳- ویژگی های فیزیکی شیمیائی و پایداری آنها در طبیعت و بدن انسان
- ۴- روش ها کاهش آلودگی به این حشره کش ها
- ۵- آشنائی با انواع حشره کش های متداول ارگانوکلره مورد استفاده در فعالیتهای کشاورزی
- ۶- استانداردهای جهانی و ملی در زمینهی مصرف آنها

### هفته دهم

- ۱- ادامه مبحث فلزات سنگین
- ۲- توکسیستی فلزات سنگین در انسان و حیوان
- ۲- فاکتورهای موثر بر توکسیستی فلزات سنگین

### هفته یازدهم

- ۱- کاربامات‌ها و پرتروئیدها
- ۲- آشنائی با ساختار شیمیائی، دامنه کاربرد، طبقه بندی
- ۳- ویژگی‌های فیزیکی شیمیائی و پایداری آن‌ها در طبیعت و بدن انسان
- ۴- روش‌ها کاهش آلودگی به این حشره کش‌ها
- ۵- آشنائی با انواع حشره کش‌های متداول ارگانوکلره مورد استفاده در فعالیت‌های کشاورزی
- ۶- استانداردهای جهانی و ملی در زمینه‌ی مصرف آن‌ها

### هفته دوازدهم

- ۱- ادامه مبحث فلزات سنگین
- ۲- منشأ فلزات سنگین در مواد غذایی
- ۳- آلودگی مواد غذایی به فلزات سنگین
- ۴- تاثیر فرآوری و صنایع غذایی بر میزان فلزات سنگین در محصولات غذایی مختلف

### هفته سیزدهم

- ۱- ترکیبات پلی کلرینه، دیوکسین‌ها، هیدروکربن‌های آروماتیک
- ۲- آشنائی با ساختار شیمیائی و طبقه بندی و سمیت آن‌ها برای انسان
- ۳- ویژگی‌های فیزیکی شیمیائی و پایداری آن‌ها در طبیعت و بدن انسان
- ۴- نحوه پیدایش آن‌ها در مواد غذایی
- ۵- روش‌های کاهش تشکیل آن‌ها در حین فرآوری و تولید مواد غذایی

### هفته چهاردهم

- ۱- ادامه مبحث فلزات سنگین
- ۲- چگونگی راه یابی فلزات سنگین به مواد غذایی
- ۳- راه‌های جلوگیری و کاهش آلودگی مواد غذایی به فلزات سنگین
- ۴- مکانیسم حذف و کاهش فلزات سنگین در مواد غذایی

### هفته پانزدهم

- ارزیابی ریسک آلودگی‌های محیطی در مواد غذایی
- جنبه‌های عمومی ارزیابی ریسک و مواد مربوط به مدیریت ریسک این آلودگی‌ها در مواد غذایی و محیط

### هفته شانزدهم

- ۱- ادامه مبحث فلزات سنگین
- ۲- استانداردهای ملی و بین‌المللی در مورد فلزات سنگین در مواد غذایی
- ۳- گزارشات موردی از مشکلات ایجاد شده ناشی از فلزات سنگین و عوارض مربوطه در ایران و جهان