

بسمه تعالی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان بهمان

معاونت آموزشی دانشگاه

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

فرم طرح درس پایه

همکار محترم

از آنجایی که فرآیند یاددهی- یادگیری پروسه ای است که رسیدن به اهداف آن بدون برنامه ریزی امکان پذیر نیست، لذا تدوین طرح درس در آغاز فرآیند آموزش (به عنوان نقشه و راهنمای تدریس برای مدرسین و دانشجویان)، ضروری بوده و به عنوان یکی از ابزارهای اصلی فعالیت آموزشی مدرسین مطرح می باشد. لذا خواهشمند است مدرسین محترم در تکمیل طرح درس نهایت دقت را مبذول فرمایند.

مشخصات درس و مدرس (تکمیل همه ی موارد این بند ضروری می باشد)

- عنوان درس : اصول سم شناسی و پایش بیولوژیک
- نام و نام خانوادگی مدرس: محمد جواد عصارى
- نام و نام خانوادگی مسئول درس: محمد جواد عصارى
- نام و نام خانوادگی مدیر گروه: دکتر عبدالرحمن بهرامى
- نوع و میزان واحد به تفکیک: نظری ۲ واحد
- رشته و مقطع تحصیلی دانشجو: کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
- زمان درس: نیمسال دوم
- مکان آموزش : دانشکده بهداشت

برنامه زمان بندی درس

جلسه	تاریخ	عنوان مبحث	اهداف کلی جلسه
اول		کلیات علم سم شناسی	آشنائی فراگیر با تعاریف، مفاهیم، ضرورت، نقش و اهمیت سم شناسی، زمینه ها و قلمرو فعالیت ها و گرایش های مختلف سم شناسی (Regulatory, Mechanistic, Descriptive)
دوم		- ارتباطات دوز - پاسخ	آشنائی فراگیر با مباحث ارتباطات دوز-پاسخ (Dose-Response Relationships) و اثرات متقابل سموم
سوم		- شاخص ها و استانداردهای مواجهه	آشنائی فراگیر با مفاهیم متداول در سم شناسی مانند NOEL, LOAEL, حريم ایمنی (Margin of Safety) و دوز انسانی ایمن (SHD)
چهارم		- جابجائی و کینتیک سموم (جذب)	آشنائی فراگیر با مراحل مختلف کینتیک سموم و جذب ترکیبات خارجی در بدن
پنجم		- جابجائی و کینتیک سموم (توزیع)	آشنائی فراگیر با مبحث توزیع و ذخیره ترکیبات خارجی در بدن و عوامل موثر بر میزان و سرعت آن
ششم		- جابجائی و کینتیک سموم (حذف)	آشنائی فراگیر با نقش کلیرانس کبدی، کلیوی و صفراوی و سیکل مجدد آنزوهپاتیک در حذف ترکیبات خارجی
هفتم		- جابجائی و کینتیک سموم (متابولیسم)	آشنائی فراگیر با تغییرات زیستی سموم در بدن و انواع واکنش های فاز ۱ و فاز ۲ متابولیسم
هشتم		- عوامل مؤثر بر جابجائی و کینتیک سموم	آشنائی فراگیر با انواع فاکتورهای شیمیائی و بیولوژیکی مؤثر بر جابجائی و کینتیک سموم
نهم		- سم شناسی ارگان های هدف (کبد و کلیه)	آشنایی فراگیر با مباحث سم شناسی اندام های کبد و کلیه
دهم		- سم شناسی ارگان های هدف (سیستم های عصبی و تنفسی)	آشنایی فراگیر با مباحث سم شناسی سیستم های عصبی و تنفسی
یازدهم		- سم شناسی ارگان های هدف (سیستم های تولید مثل و قلب و عروق)	آشنایی فراگیر با مباحث سم شناسی سیستم های تولید مثل و قلب و عروق
دوازدهم		- سم شناسی ارگان های هدف (سیستم ایمنی) و سرطان	آشنایی فراگیر با مباحث سم شناسی (سیستم ایمنی) و سرطان
سیزدهم		- تهیه نمونه های بیولوژیک	آشنائی فراگیر با روش های جمع آوری و آماده سازی نمونه های خون، ادرار و هوای بازدم
چهاردهم		- اصول پایش بیولوژیکی محیط کار	آشنائی فراگیر با انواع نشانگرهای زیستی و کاربرد شاخص های بیولوژیکی مواجهه جهت پایش بیولوژیکی محیط کار
پانزدهم		- ارزیابی ریسک های بهداشتی در محیط کار	آشنائی فراگیر با انواع روش های ارزیابی ریسک بهداشتی در مواجهات شغلی
شانزدهم		- اصول سم شناسی تجربی	آشنائی فراگیر با اصول سم شناسی تجربی و انواع روش های سنجش سمیت (in-vivo) و (in-vitro)

برنامه درسی هر جلسه

جلسه اول

عنوان جلسه: - کلیات علم سم‌شناسی

هدف کلی جلسه: آشنائی فراگیر با تاریخچه، تعاریف، اهمیت و ضرورت سم‌شناسی، زمینه‌ها و قلمرو فعالیت‌ها و گرایش‌های مختلف سم‌شناسی (Regulatory و Mechanistic, Descriptive)

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنائی فراگیر با مفاهیم کلی سم، سم‌شناسی و مسمومیت

منابع درسی:

- 1- پورا احمد جلال، سم‌شناسی عمومی، انتشارات سماط
- 2- راهنمای پایش بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت
- 3- Winder C and Stacey neill, Occupational Toxicology, CRC Press, Last edition.
- 4- Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of poisons, Last edition.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ کلاسی

اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۴
فراگیر بتواند موارد زیر را بیان نماید: - ضرورت، اهمیت و زمینه‌های فعالیت سم‌شناسی - گرایش‌های مختلف سم‌شناسی - مفاهیم سم، سمیت، مسمومیت و انواع آن، مکانیسم سمیت - مفاهیم خطر، ریسک و ارزیابی ریسک - مواجهه و انواع آن - انواع راه‌های مواجهه با سموم	شناختی	سخنرانی پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور اسلاید (Power Point) وایت برد	حضور فعال مشارکت در مباحث	حضور در کلاس درس پرسش و پاسخ کوئیز آزمون کتبی

^۱ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه‌گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می‌شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می‌شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

^۴ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

جلسه دوم

عنوان جلسه: - ارتباطات دوز - پاسخ

هدف کلی جلسه: آشنائی فراگیر با مباحث ارتباطات دوز-پاسخ (*Dose-Response Relationships*) و اثرات متقابل سموم

اهداف رفتاری پیش نیاز: آشنائی فراگیر با مفاهیم دوز و پاسخ

منابع درسی:

- ۱- پورا احمد جلال، سم شناسی عمومی، انتشارات سماط
- ۲- راهنمای پیش بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت
- 3- *Winder C and Stacey neill, Occupational Toxicology, CRC Press, Last edition.*
- 4- *Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of poisons, Last edition.*

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز: پرسش و پاسخ کلاسی

اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۴
فراگیر بتواند موارد زیر را بیان نماید: - مفاهیم دوز، دوزاژ، دوز داخلی، دوز موثر - عوامل موثر بر دوز - پاسخ و انواع آن - ارتباطات دوز-پاسخ - کاربرد منحنی دوز-پاسخ - انواع مختلف اثرات سمی ناشی از مواجهه با سموم - نقش ارتباطات دوز- پاسخ در ارزیابی ریسک مواد شیمیائی - انواع اثرات متقابل سموم شیمیائی نظیر <i>Synergistic Additive Potentiating</i> و <i>Antagonistic</i> با ذکر مثال های مربوطه	شناختی	سخنرانی پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور اسلاید (<i>Power Point</i>) وایت برد	حضور فعال مشارکت در مباحث	حضور در کلاس درس پرسش و پاسخ کوئیز آزمون کتبی

^۱ به منظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه **cognition** از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد کند و.... در حیطه **Attitude** از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و.... و در حیطه **Psychomotor** از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و.... استفاده می شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح **cognition, attitude, psychomotor** مشخص می شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، **PBL** و.... انتخاب شود

^۴ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (**MCQ** یا تشریحی) و....

جلسه سوم

عنوان جلسه: - شاخص‌ها و استانداردهای مواجهه

هدف کلی جلسه: آشنائی فراگیر با مفاهیم متداول در سم‌شناسی مانند *NOAEL*، *LOAEL*، حریم ایمنی (*Margin of Safety*) و دوز انسانی ایمن (*SHD*)

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنائی فراگیر با مفاهیم *LD50* و *LC50*

منابع درسی:

- ۱- پورا احمد جلال، سم شناسی عمومی، انتشارات سماط
- ۲- راهنمای پایش بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت
- 3- *Winder C and Stacey neill, Occupational Toxicology, CRC Press, Last edition.*
- 4- *Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of poisons, Last edition.*

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ کلاسی

اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۴
فراگیر بتواند موارد زیر را بیان نماید: - انواع سطوح پاسخ (دوز آستانه، <i>NOAEL</i> ، <i>LOAEL</i> و ...) - شاخص درمانی (<i>Therapeutic Index</i>) - حریم ایمنی (<i>Msrgin of Safety</i>) و کاربرد آن در بهداشت حرفه ای - روش محاسبه دوز انسانی ایمن (<i>Safe Human Dose</i>) - مقررات، قوانین و استانداردهای حدود مجاز مواجهه شغلی با سموم - کاربرد <i>SHD</i> در تدوین استانداردهای محیط کار	شناختی	سخنرانی پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور اسلاید (<i>Power Point</i>) وایت برد	حضور فعال مشارکت در مباحث	حضور در کلاس درس پرسش و پاسخ کوئیز آزمون کتبی

^۱ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه‌گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه **cognition** از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه **Attitude** از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه **Psychomotor** از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می‌شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح **cognition, attitude, psychomotor** مشخص می‌شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، **PBL** و... انتخاب شود

^۴ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (**MCQ** یا تشریحی) و...

جلسه چهارم

عنوان جلسه: جابجائی و کینتیک سموم (جذب)

هدف کلی جلسه: آشنائی فراگیر با مراحل مختلف کینتیک سموم و جذب ترکیبات خارجی در بدن

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنائی فراگیر با مفاهیم توکسیکودینامیک و توکسیکوکینتیک، ساختمان غشاء سلول و راه‌های عبور ترکیبات از غشاء سلول

منابع درسی:

- ۱- پوراحمد جلال، سم شناسی عمومی، انتشارات سماط
- ۲- راهنمای پایش بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت
- 3- *Winder C and Stacey neill, Occupational Toxicology, CRC Press, Last edition.*
- 4- *Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of poisons, Last eddition.*

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ کلاسی

اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۴
فراگیر بتواند موارد زیر را بیان نماید: - مراحل مختلف کینتیک سموم در بدن - راه‌های مختلف جذب سموم و عوامل مؤثر بر آن - مکانیسم‌های جذب پوستی، تنفسی و گوارشی - قانون فیک و عوامل مؤثر بر انتشار غیرفعال - محاسبه جذب گوارشی بر اساس معادله هندرسن هسلباخ	شناختی	سخنرانی پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور اسلاید (Power Point) وایت برد	حضور فعال مشارکت در مباحث	حضور در کلاس درس پرسش و پاسخ کوئیز آزمون کتبی

^۱ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه‌گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه **cognition** از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه **Attitude** از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه **Psychomotor** از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می‌شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح **cognition, attitude, psychomotor** مشخص می‌شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، **PBL** و... انتخاب شود

^۴ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (**MCQ** یا تشریحی) و...

جلسه پنجم

عنوان جلسه: جابجائی و کینتیک سموم (توزیع)

هدف کلی جلسه: آشنائی فراگیر با مبحث توزیع و ذخیره ترکیبات خارجی در بدن و عوامل موثر بر میزان و سرعت آن

اهداف رفتاری پیش نیاز: آشنائی فراگیر با مراحل مختلف جابجائی و کینتیک سموم

منابع درسی:

- ۱- پورا احمد جلال، سم شناسی عمومی، انتشارات سماط
- ۲- راهنمای پایش بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت
- 3- *Winder C and Stacey neill, Occupational Toxicology, CRC Press, Last edition.*
- 4- *Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of poisons, Last eddition.*

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز: پرسش و پاسخ کلاسی

اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۴
فراگیر بتواند موارد زیر را بیان نماید: - فازهای توزیع ترکیبات خارجی در بدن - عوامل موثر در میزان و سرعت توزیع - جایگاه مهم ذخیره ترکیبات خارجی در بدن - محاسبه حجم توزیع (<i>Volume of Distribution</i>) - نیمه عمر پلاسمائی و فراهم زیستی (<i>Bioavailability</i>) - مدل ها و پارامترهای کینتیکی توزیع سموم - عوامل موثر در رسیدن غلظت پلاسمائی ترکیبات خارجی به حالت پایدار (<i>steady state</i>)	شناختی	سخنرانی پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور اسلاید (<i>Power Point</i>) وایت برد	حضور فعال مشارکت در مباحث	حضور در کلاس درس پرسش و پاسخ کوئیز آزمون کتبی

^۱ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه **cognition** از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد کند و.... در حیطه **Attitude** از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و.... و در حیطه **Psychomotor** از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و.... استفاده می شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح **cognition, attitude, psychomotor** مشخص می شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، **PBL** و.... انتخاب شود

^۴ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (**MCQ** یا تشریحی) و....

جلسه ششم

عنوان جلسه: جابجائی و کینتیک سموم (حذف)

هدف کلی جلسه: آشنائی فراگیر با نقش کلیرانس کبدی، کلیوی و صفراوی و سیکل مجدد آنتروهپاتیک در حذف ترکیبات خارجی

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنائی فراگیر با مراحل مختلف کینتیک و جابجائی سموم و نیمه عمر پلاسمائی

منابع درسی:

- ۱- پورا احمد جلال، سم شناسی عمومی، انتشارات سماط
- ۲- راهنمای پایش بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت
- 3- *Winder C and Stacey neil, Occupational Toxicology, CRC Press, Last edition.*
- 4- *Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of poisons, Last eddition.*

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ کلاسی

اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۴
فراگیر بتواند موارد زیر را بیان نماید: - راه های مختلف دفع سموم از بدن - پارامترهای کینتیکی دفع سموم - مکانیسم های کلیرانس سموم - کلیرانس کلیوی - کلیرانس کبدی - کلیرانس صفراوی - چرخه مجدد آنتروهپاتیک (<i>Entrohepatic recirculation</i>)	شناختی	سخنرانی پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور اسلاید (<i>Power Point</i>) وایت برد	حضور فعال مشارکت در مباحث	حضور در کلاس درس پرسش و پاسخ کوئیز آزمون کتبی

^۱ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه **cognition** از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه **Attitude** از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه **Psychomotor** از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح **cognition, attitude, psychomotor** مشخص می شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، **PBL** و... انتخاب شود

^۴ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (**MCQ** یا تشریحی) و...

جلسه هفتم

عنوان جلسه: جابجائی و کینتیک سموم (متابولیسم)

هدف کلی جلسه: آشنائی فراگیر با تغییرات زیستی سموم در بدن و انواع واکنش‌های فاز ۱ و فاز ۲ متابولیسم

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنائی فراگیر با مراحل مختلف کینتیک و جابجائی سموم و کلیرانس کبدی

منابع درسی:

- ۱- پورا احمد جلال، سم شناسی عمومی، انتشارات سماط
- ۲- راهنمای پایش بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت
- 3- *Winder C and Stacey neill, Occupational Toxicology, CRC Press, Last edition.*
- 4- *Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of poisons, Last eddition.*

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ کلاسی

اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۴
فراگیر بتواند موارد زیر را بیان نماید: - اهداف و نتایج حاصل از انجام متابولیسم سموم - اثر گذر اول - انواع واکنش‌های فاز I متابولیسم - سوبستراها و آنزیم‌های کاتالیز کننده واکنش‌های فاز I متابولیسم با ذکر مثال - سیستم آنزیمی سیتوکروم P ₄₅₀ منواکسیژناز و مکانیسم عمل آن - انواع واکنش‌های اکسیداسیون ماکروزومال و غیر ماکروزومال با ذکر مثال - انواع واکنش‌های فاز II متابولیسم - سوبستراها و آنزیم‌های کاتالیز کننده واکنش‌های فاز II متابولیسم با ذکر مثال	شناختی	سخنرانی پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور اسلاید (Power Point) وایت برد	حضور فعال مشارکت در مباحث	حضور در کلاس درس پرسش و پاسخ کوئیز آزمون کتبی

^۱ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه‌گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می‌شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می‌شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

^۴ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

جلسه هشتم

عنوان جلسه: عوامل مؤثر بر جابجائی و کینتیک سموم

هدف کلی جلسه: آشنائی فراگیر با انواع فاکتورهای شیمیائی و بیولوژیکی مؤثر بر جابجائی و کینتیک سموم

اهداف رفتاری پیش نیاز: آشنائی فراگیر با مراحل مختلف جابجائی و کینتیک سموم

منابع درسی:

- ۱- پورا احمد جلال، سم شناسی عمومی، انتشارات سماط
- ۲- راهنمای پایش بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت
- 3- *Winder C and Stacey neill, Occupational Toxicology, CRC Press, Last edition.*
- 4- *Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of poisons, Last eddition.*

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز: پرسش و پاسخ کلاسی

اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۴
فراگیر بتواند موارد زیر را بیان نماید:	شناختی	سخنرانی پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور اسلاید (Power Point) وایت برد	حضور فعال مشارکت در مباحث	حضور در کلاس درس پرسش و پاسخ کوئیز آزمون کتبی

^۱ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد کند و.... در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و.... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و.... استفاده می شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و.... انتخاب شود

^۴ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و....

جلسه نهم

عنوان جلسه: سم شناسی ارگان‌های هدف (کبد و کلیه)

هدف کلی جلسه: آشنایی فراگیر با مباحث سم شناسی اندام‌های کبد و کلیه

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنائی فراگیر با آناتومی و فیزیولوژی اندام‌های کبد و کلیه و کلیرانس کبدی و کلیوی

منابع درسی:

- ۱- پوراحمد جلال، سم شناسی عمومی، انتشارات سماط
- ۲- راهنمای پایش بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت
- 3- *Winder C and Stacey neill, Occupational Toxicology, CRC Press, Last edition.*
- 4- *Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of poisons, Last eddition.*

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ کلاسی

اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۴
فراگیر بتواند موارد زیر را بیان نماید: - دلایل حساسیت کبد به سموم - مکانیسم فعال سازی زیستی و سمیت زدایی کبد - شناسایی و ارزیابی آسیب‌های کبدی - مکانیسم‌های سمیت کبدی - سموم شغلی مهم تاثیر گذار بر کبد - دلایل حساسیت کلیه به سموم - شناسایی و ارزیابی آسیب‌های کلیوی - مکانیسم‌های سمیت کلیوی - سموم شغلی مهم تاثیر گذار بر کلیه	شناختی	سخنرانی پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور اسلاید (Power Point) وایت برد	حضور فعال مشارکت در مباحث	حضور در کلاس درس پرسش و پاسخ کوئیز آزمون کتبی

^۱ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه‌گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه **cognition** از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و.... در حیطه **Attitude** از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و.... و در حیطه **Psychomotor** از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و.... استفاده می‌شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح **cognition, attitude, psychomotor** مشخص می‌شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، **PBL** و.... انتخاب شود

^۴ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (**MCQ** یا تشریحی) و....

جلسه دهم

عنوان جلسه: سم شناسی ارگان‌های هدف (سیستم های عصبی و تنفسی)

هدف کلی جلسه: آشنایی فراگیر با مباحث سم شناسی سیستم های عصبی و تنفسی

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنائی فراگیر با آناتومی و فیزیولوژی سیستم های عصبی و تنفسی

منابع درسی:

- ۱- پوراحمد جلال، سم شناسی عمومی، انتشارات سماط
- ۲- راهنمای پایش بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت
- 3- *Winder C and Stacey neill, Occupational Toxicology, CRC Press, Last edition.*
- 4- *Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of poisons, Last eddition.*

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ کلاسی

اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۴
فراگیر بتواند موارد زیر را بیان نماید: - بیماری های سیستم عصبی - مکانیسم سمیت سموم عصبی - سموم تاثیر گذار بر انتقال عصبی - سموم تاثیر گذار بر نرون - سموم تاثیر گذار بر آکسون - سموم تاثیر گذار بر میلین - حجم ها و ظرفیت های ریوی - بیماری های سیستم تنفسی - مکانیسم آسیب به مجاری تنفسی - سموم شغلی مهم تاثیر گذار بر سیستم تنفسی	شناختی	سخنرانی پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور اسلاید (Power Point) وایت برد	حضور فعال مشارکت در مباحث	حضور در کلاس درس پرسش و پاسخ کوئیز آزمون کتبی

^۱ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه **cognition** از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد کند و... در حیطه **Attitude** از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه **Psychomotor** از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح **cognition, attitude, psychomotor** مشخص می شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، **PBL** و... انتخاب شود

^۴ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (**MCQ** یا تشریحی) و...

جلسه یازدهم

عنوان جلسه: سم شناسی ارگان‌های هدف (سیستم های تولید مثل و قلب و عروق)

هدف کلی جلسه: آشنایی فراگیر با مباحث سم شناسی سیستم های تولید مثل و قلب و عروق

اهداف رفتاری پیش نیاز: آشنائی فراگیر با آناتومی و فیزیولوژی سیستم های تولید مثل و قلب و عروق

منابع درسی:

- ۱- پوراحمد جلال، سم شناسی عمومی، انتشارات سماط
- ۲- راهنمای پایش بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت
- 3- *Winder C and Stacey neill, Occupational Toxicology, CRC Press, Last edition.*
- 4- *Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of poisons, Last edition.*

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز: پرسش و پاسخ کلاسی

اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۴
فراگیر بتواند موارد زیر را بیان نماید: - روش ها و فن آوری های ارزیابی سموم تولید مثل - شناسایی و ارزیابی آسیب های سیستم تولید مثل - مکانیسم های سمیت سموم شغلی بر سیستم تولید مثل زنان - مکانیسم های سمیت سموم شغلی بر سیستم تولید مثل مردان - کنترل خطرات تولید مثل - مکانیسم های بیوشیمیایی مسمومیت قلبی - سموم شغلی تاثیر گذار بر قلب - مکانیسم های بیوشیمیایی مسمومیت عروق - سموم شغلی تاثیر گذار بر عروق	شناختی	سخنرانی پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور اسلاید (Power Point) وایت برد	حضور فعال مشارکت در مباحث	حضور در کلاس درس پرسش و پاسخ کوئیز آزمون کتبی

^۱ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه **cognition** از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد کند و.... در حیطه **Attitude** از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و.... و در حیطه **Psychomotor** از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و.... استفاده می شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح **cognition, attitude, psychomotor** مشخص می شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، **PBL** و.... انتخاب شود

^۴ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (**MCQ** یا تشریحی) و....

جلسه دوازدهم

عنوان جلسه: سم شناسی ارگان‌های هدف (سیستم ایمنی) و سرطان

هدف کلی جلسه: آشنایی فراگیر با مباحث سم شناسی (سیستم ایمنی) و سرطان

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنایی فراگیر با انواع و ویژگی‌های واکنش‌های سیستم ایمنی بدن و مفاهیم آنکولوژی و انواع و ویژگی‌های نئوپلاسم

منابع درسی:

- ۱- پورا احمد جلال، سم شناسی عمومی، انتشارات سماط
- ۲- راهنمای پایش بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت
- 3- *Winder C and Stacey neill, Occupational Toxicology, CRC Press, Last edition.*
- 4- *Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of poisons, Last eddition.*

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ کلاسی

اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۴
فراگیر بتواند موارد زیر را بیان نماید: - مکانیسم‌های سیستم ایمنی بدن - روش‌های شناسایی اختلالات سیستم ایمنی - سموم شغلی و محیطی تاثیر گذار بر سیستم ایمنی - فرایند ایجاد سرطان - عوامل ایجاد کننده سرطان - مشخصه‌های عوامل سرطان زا - روش‌های شناسایی و ارزیابی سرطان - طبقه بندی مواد سرطانزا مطابق تقسیم بندی <i>ACGIH</i> و <i>IARC</i> با ذکر مثال - حفاظت کارگران در برابر سموم سرطانزای شغلی	شناختی	سخنرانی پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور اسلاید (<i>Power Point</i>) وایت برد	حضور فعال مشارکت در مباحث	حضور در کلاس درس پرسش و پاسخ کوئیز آزمون کتبی

^۱ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه‌گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه **cognition** از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه **Attitude** از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه **Psychomotor** از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می‌شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح **cognition, attitude, psychomotor** مشخص می‌شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، **PBL** و... انتخاب شود

^۴ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (**MCQ** یا تشریحی) و...

جلسه سیزدهم

عنوان جلسه: تهیه نمونه‌های بیولوژیک

هدف کلی جلسه: آشنائی فراگیر با روش‌های جمع‌آوری و آماده‌سازی نمونه‌های خون، ادرار و هوای بازدم

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنائی فراگیر با راه‌های حذف سموم از بدن

منابع درسی:

- ۱- پورا احمد جلال، سم شناسی عمومی، انتشارات سماط
- ۲- راهنمای پایش بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت
- 3- *Winder C and Stacey neill, Occupational Toxicology, CRC Press, Last edition.*
- 4- *Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of poisons, Last eddition.*

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ کلاسی

اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۴
فراگیر بتواند موارد زیر را بیان نماید: - انواع روش‌های جمع‌آوری نمونه‌های خون، ادرار و هوای بازدم - ملاحظات حمل و نگهداری نمونه‌های خون، ادرار و هوای بازدم - زمان جمع‌آوری نمونه‌های ادرار و هوای بازدم - تجهیزات جمع‌آوری نمونه‌های خون، ادرار و هوای بازدم - مقبولیت نمونه‌های ادرار - روش‌های آماده‌سازی نمونه‌های خون، ادرار و هوای بازدم - ملاحظات اخلاقی	شناختی	سخنرانی پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور اسلاید (Power Point) وایت برد	حضور فعال مشارکت در مباحث	حضور در کلاس درس پرسش و پاسخ کوئیز آزمون کتبی

^۱ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه‌گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه **cognition** از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه **Attitude** از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه **Psychomotor** از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می‌شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح **cognition, attitude, psychomotor** مشخص می‌شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، **PBL** و... انتخاب شود

^۴ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (**MCQ** یا تشریحی) و...

جلسه چهاردهم

عنوان جلسه: اصول پایش بیولوژیکی محیط کار

هدف کلی جلسه: آشنائی فراگیر با انواع نشانگرهای زیستی و کاربرد شاخص‌های بیولوژیکی مواجهه جهت پایش بیولوژیکی محیط کار

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنائی فراگیر با روش‌های جمع‌آوری و آماده‌سازی نمونه‌های خون، ادرار و هوای بازدم

منابع درسی:

- ۱- پوراحمد جلال، سم شناسی عمومی، انتشارات سماط
- ۲- راهنمای پایش بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت
- 3- *Winder C and Stacey neill, Occupational Toxicology, CRC Press, Last edition.*
- 4- *Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of poisons, Last edition.*

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ کلاسی

اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۴
فراگیر بتواند موارد زیر را بیان نماید: - انواع نشانگرهای زیستی (Biomarkers) با ذکر مثال - ویژگی‌های یک نشانگر زیستی ایده‌آل - اهداف پایش بیولوژیک محیط کار - تفاوت روش‌های پایش مواجهه و پایش اثر - شاخص‌های بیولوژیکی مواجهه (BEIs) - تاثیر مواجهه هم‌زمان با مواد شیمیایی بر مقادیر BEIs - مزایا و محدودیت‌های پایش بیولوژیک - رابطه بین پایش‌های محیطی، بیولوژیکی و مراقبت‌های بهداشتی - نقش کینتیک سموم در تفسیر نتایج - ملاحظات کاربرد عملی پایش بیولوژیک - ارتباط OELs با BEIs و عوامل موثر بر آن	شناختی	سخنرانی پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور اسلاید (Power Point) وایت برد	حضور فعال مشارکت در مباحث	حضور در کلاس درس پرسش و پاسخ کوئیز آزمون کتبی

^۱ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه‌گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می‌شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می‌شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

^۴ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

جلسه پانزدهم

عنوان جلسه: ارزیابی ریسک های بهداشتی در محیط کار

هدف کلی جلسه: آشنائی فراگیر با انواع روش های ارزیابی ریسک بهداشتی در مواجهات شغلی

اهداف رفتاری پیش نیاز: آشنائی فراگیر با مباحث ارتباطات دوز-پاسخ (*Dose-Response Relationships*)، اثرات متقابل سموم و انواع سطوح پاسخ (دوز آستانه، *NOAEL*، *LOAEL* و ...)

منابع درسی:

- ۱- پورا احمد جلال، سم شناسی عمومی، انتشارات سماط
- ۲- راهنمای پایش بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت
- 3- *Winder C and Stacey neill, Occupational Toxicology, CRC Press, Last edition.*
- 4- *Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of poisons, Last edition.*

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز: پرسش و پاسخ کلاسی

اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۴
فراگیر بتواند موارد زیر را بیان نماید: - اهداف و فرایند ارزیابی ریسک - مراحل چهار گانه ارزیابی ریسک - کاربرد منحنی دوز- پاسخ در ارزیابی ریسک بهداشتی - انواع روش های ارزیابی ریسک با ذکر مثال - کنترل و مدیریت ریسک - معرفی نرم افزارهای کاربردی جهت ارزیابی ریسک در مواجهات شغلی	شناختی	سخنرانی پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور اسلاید (<i>Power Point</i>) وایت برد	حضور فعال مشارکت در مباحث	حضور در کلاس درس پرسش و پاسخ کوئیز آزمون کتبی

^۱ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه **cognition** از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد کند و... در حیطه **Attitude** از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه **Psychomotor** از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح **cognition, attitude, psychomotor** مشخص می شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، **PBL** و... انتخاب شود

^۴ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (**MCQ** یا تشریحی) و...

جلسه شانزدهم

عنوان جلسه: اصول سم شناسی تجربی

هدف کلی جلسه: آشنائی فراگیر با اصول سم شناسی تجربی و انواع روش‌های سنجش سمیت (*in-vivo*) و (*in-vitro*)

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنائی فراگیر با مفاهیم LD_{50} و LC_{50} و ارتباطات دوز-پاسخ (*Dose-Response Relationships*)

منابع درسی:

- ۱- پورا احمد جلال، سم شناسی عمومی، انتشارات سماط
- ۲- راهنمای پایش بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت
- 3- *Winder C and Stacey neill, Occupational Toxicology, CRC Press, Last edition.*
- 4- *Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of poisons, Last eddition.*

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ کلاسی

اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۴
فراگیر بتواند موارد زیر را بیان نماید: - سنجش سمیت به روش <i>In-vivo</i> - عوامل مهم در طراحی مدل‌های حیوانی - عوامل مهم در انتخاب گونه حیوانی مناسب - محدودیت‌های مدل‌های حیوانی - معیارهای انتخاب یک گونه ایده آل - ملاحظات آناتومیکی و فیزیولوژیکی انتخاب مدل حیوانی - سنجش سمیت به روش <i>In-vitro</i> - کشت سلولی و کاربرد آن - تیره (رده) سلولی (<i>Cell Line</i>) - منجمد کردن و نگهداری تیره‌های سلولی - شرایط آزمایشگاه کشت سلولی - مقایسه کاربردی روش‌های <i>in vivo</i> و <i>in vitro</i>	شناختی	سخنرانی پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور اسلاید (<i>Power Point</i>) وایت برد	حضور فعال مشارکت در مباحث	حضور در کلاس درس پرسش و پاسخ کوئیز آزمون کتبی

^۱ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه‌گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه **cognition** از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه **Attitude** از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه **Psychomotor** از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می‌شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح **cognition, attitude, psychomotor** مشخص می‌شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، **PBL** و... انتخاب شود

^۴ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (**MCQ** یا تشریحی) و...

شیوه نمره دهی

درصد از کل امتیاز	تعداد امتیاز	فعالیت های دانشجو	ردیف
۵	۱	حضور فعال در کلاس	۱
۵	۱	سوالات کلاسی	۲
۵	۱	کنفرانس - ترجمه	۳
۳۵	۷	امتحان میان ترم	۴
-	-	پروژه درسی	۵
-	-	فعالیت عملی و گزارش کار	۶
-	-	سایر ()	۷
۵۰	۱۰	امتحان پایان نیمسال	۸
٪۱۰۰	۲۰	جمع کل	

منابع درسی

- ۱- پوراحمد جلال، سم شناسی عمومی، انتشارات سماط
- ۲- راهنمای پایه بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت
- 3- Winder C and Stacey neill, *Occupational Toxicology*, CRC Press, Last edition.
- 4- Casarett & Doull's *Toxicology: The Basic Science of poisons*, Last eddition.