



سرفصل های دوره آموزشی الکترونیک هسته ای کاربردی

## ۱. هدف:

برگزاری این دوره اهداف زیر را دنبال می نماید:

۱. معرفی کامل مینیوم سیستم آشکارسازی هسته ای
۲. آموزش ملاحظات عملیاتی و کاربردی سیستم آشکارسازی با تاکید بر مبانی الکترونیک هسته ای
۳. تشریح کامل ماژول های الکترونیک هسته ای در سیستم آشکارسازی بند ۱
۴. تقویت دیدگاه های فنی در بکارگیری ماژول های الکترونیک هسته ای

## ۲. سرفصل های آموزشی:

در این دوره سرفصل های آموزشی زیر مورد ارزیابی قرار می گیرد:

۱. معرفی سیستم آشکارسازی هسته ای

✓ هدف از طیف نگاری

✓ مینیوم چیدمان ماژول های الکترونیک هسته ای مورد نیاز برای طیف نگاری هسته ای

✓ بررسی چالش مهم در رابطه با آشکارسازی طیف گامای  $^{137}\text{Cs}$

✓ بررسی و طیف نگاری چشمه نوترون

۲. تشکیل پالس در آشکارسازهای گازی و سنتیلاتور

✓ یونیزاسیون و تشکیل بار

✓ نقش HV در جمع آوری بار و تشکیل پالس

✓ شکل سیگنال خروجی آشکارساز و عوامل موثر بر آنها

✓ ارتباط بار تولید شده در آشکارساز با انرژی

✓ انتخاب و بررسی Fall Time در کاربردهای اندازه گیری انرژی و شمارش

✓ کوپلینگ AC و DC

✓ معرفی PMT و SiPM ، سنتیلاتور و نکات مربوطه

✓ معرفی و ویژگی های سیگنال های آند و داینود و نکات مربوطه

✓ Compton suppression

✓ Coincidence

✓ دزیمتری





### ۳. پیش تقویت کننده

- ✓ انواع پیش تقویت کننده
- ✓ کاربردها
- ✓ نسبت سیگنال به نویز و محل قرارگیری پیش تقویت کننده

### ۴. تقویت کننده

- ✓ هدف از بکارگیری
- ✓ معرفی و انواع تقویت کننده
- ✓ پارامترهای کنترلی
- ✓ نقش Shaping Time
- ✓ Base Line Restorer

### ۵. MCA

- ✓ نحوه عملکرد
- ✓ انواع
- ✓ گین
- ✓ ورودی های کنترلی ULD و LLD
- ✓ نکات مربوط به Under Shoot و Over Shoot در MCA و نقش آنها در شکل گیری طیف

### ۶. کار عملی

- ✓ کار با اسپلوسکوپ
- ✓ معرفی کابل های کواکسیال
- ✓ مشاهده و بررسی سیگنال های خروجی پیش تقویت کننده و تقویت کننده
- ✓ حذف نویز ابتدای کانال MCA
- ✓ معرفی پیک های  $^{137}\text{Cs}$
- ✓ معرفی پیک های  $^{60}\text{Co}$
- ✓ معرفی طیف انرژی نوترون Am-Be
- ✓ کالیبراسیون انرژی
- ✓ روش های جابجایی طیف در MCA



- ✓ معرفی رزولوشن بر حسب انرژی و درصد و محاسبه آن
- ✓ پیاده سازی روش های جداسازی گاما و نوترون
- ✓ دزیمتری، اندازه گیری و بررسی پارامترهای ورودی و خروجی و عیب یابی دزیمترهای فردی و محیطی به همراه تشریح عیب یابی
- ✓ اندازه گیری و بررسی پارامترهای ورودی و خروجی دز کالیبراتورها به همراه تشریح عیب یابی
- ✓ اندازه گیری و بررسی پارامترهای ورودی و خروجی الکترومتر و روش های کالیبراسیون آن
- ✓ اندازه گیری و بررسی پارامترهای ورودی و خروجی اتاقک یونش های مورد استفاده در رادیوتراپی به همراه تشریح عیب یابی

### ۳. زمان بندی اجرای کارگاه:

زمان بندی پیشنهادی برگزاری به شرح زیر می باشد:

روز	۸,۳۰-۱۰	۱۰-۱۰,۳۰	۱۰,۳۰-۱۲	۱۲-۱۳	۱۳-۱۴,۳۰	۱۴,۳۰-۱۵	۱۵-۱۷
اول	معرفی ارزیابی اولیه بخش ۱	پذیرایی و استراحت	بخش ۲	نماز و نهار	بخش ۳ بخش ۴	پذیرایی و استراحت	کار با اسیلوسکوپ
دوم	بخش ۵	پذیرایی و استراحت	بخش ۶	نماز و نهار	بخش ۶	پذیرایی و استراحت	ارزیابی پایانی

