



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس  
دوره گردانی فنی  
تجهیزات پزشکی - تجهیزات آزمایشگاه تشخیص پزشکی  
به روش اجرای ترمی و پودمانی

#### گروه صنعت

عنوان برنامه گردانی فنی تعمیر و نگهداری تجهیزات آزمایشگاه تشخیص پزشکی که در جلسه ۱۹۶ مورخ ۱۳۹۱/۲/۲۱ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی-کاربردی به تصویب رسیده بود، بر اساس مصوبه جلسه ۲۱۳ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی-کاربردی مورخ ۱۳۹۱/۱۰/۱۰ به دوره گردانی فنی تجهیزات پزشکی - تجهیزات آزمایشگاه تشخیص پزشکی تغییر می کند.





جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس  
دوره کاردانی فنی  
تعمیر و نگهداری تجهیزات آزمایشگاه تشخیص پزشکی  
به روش اجرای ترمی و پودمانی

#### گروه صنعت

این برنامه به پیشنهاد گروه صنعت در جلسه ۱۹۶ مورخ ۱۳۹۱/۲/۲۱ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی مطرح شد و با اکثریت آراء به تصویب رسید. این برنامه از تاریخ ابلاغ برای موسسات و مراکز آموزشی علمی - کاربردی که مجوز اجرای آن را دارند قابل اجرا است.



بسمه تعالی

برنامه آموزشی و درسی دوره **کاردانی فنی**  
**تعمیر و نگهداری تجهیزات آزمایشگاه تشخیص پزشکی**  
مصوبه جلسه ۱۹۶ مورخ ۱۳۹۱/۲/۲۱ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی  
علمی - کاربردی

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در جلسه ۱۹۶ مورخ ۱۳۹۱/۲/۲۱ براساس پیشنهاد گروه **صنعت** برنامه آموزشی و درسی دوره **تعمیر و نگهداری تجهیزات آزمایشگاه تشخیص پزشکی** را مطرح و تصویب کرد. این برنامه از تاریخ ابلاغ در موسسات و مراکز آموزشی علمی- کاربردی که مجوز اجرای آن را از دانشگاه جامع علمی - کاربردی اخذ نموده‌اند، قابل اجراء است.

رای صادره جلسه ۱۹۶ مورخ ۱۳۹۱/۲/۲۱ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در خصوص برنامه آموزشی و درسی **کاردانی فنی** **تعمیر و نگهداری تجهیزات آزمایشگاه تشخیص پزشکی** صحیح است. به واحدهای مجری ابلاغ شود.

عبدالرسول پور عباس

رئیس شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

رونوشت :

معاون محترم آموزشی دانشگاه جامع علمی - کاربردی جهت ابلاغ به واحدهای مجری.

مورد تأیید است:

علیرضا جمالزاده  
دبیر شورای  
برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

عیسی کشاورز  
سرپرست دفتر  
برنامه ریزی آموزشی مهارتی

رجبعلی برزونی  
نایب رئیس  
شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی



فهرست مطالب

۴	فصل اول
۴	مشخصات کلی برنامه آموزشی
۵	مقدمه
۵	تعریف و هدف
۵	ضرورت و اهمیت
۶	قابلیت‌ها و مهارت‌های مشترک فارغ‌التحصیلان
۶	قابلیت‌ها و توانمندی‌های فنی فارغ‌التحصیلان
۶	مشاغل قابل احراز
۶	ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو
۷	طول و ساختار دوره
۷	جدول مقایسه‌ای جهت‌گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت
۸	جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی
۹	فصل دوم
۹	جداول دروس
۱۰	جدول دروس عمومی
۱۰	جدول دروس پیشنهادی
۱۱	جدول دروس مهارت‌های مشترک
۱۱	جدول دروس پایه
۱۱	جدول دروس اصلی
۱۲	جدول دروس تخصصی
۱۲	جدول دروس آموزش در محیط کار
۱۳	جدول ترم‌بندی
۱۵	جدول مشخصات پودمان
۱۶	جدول نحوه اجرای پودمان
۱۹	فصل سوم
۱۹	سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی در مرکز مجری
۲۰	الف: هدف درس
۲۰	ب: سرفصل آموزشی
۲۰	ج: منبع درسی
۲۱	د: استانداردهای آموزشی درس
۸۰	فصل چهارم
۸۰	سرفصل دروس و استانداردهای اجرای آموزش در محیط کار



---

۸۱	.....	کاربندی
۸۲	.....	کارورزی ۱
۸۴	.....	کارورزی ۲
۸۶	.....	پیوست ۱
۸۶	.....	پیوست ۲

**ضمائم :**

۸۸	.....	مشخصات تدوین کنندگان
----	-------	----------------------



---

# فصل اول

مشخصات کلی برنامه آموزشی



## مقدمه :

اهمیت وسایل و تجهیزات پزشکی آزمایشگاه‌های تشخیص پزشکی و پیشرفت روزافزون فن آوری‌های مرتبط با آنها و نیز تاثیر اساسی مجموعه آنها بر نظام سلامت عمومی جوامع، کاملاً مشهود و انکار ناپذیر است، بطوریکه همواره دستاوردهای نوین متخصصین علوم پزشکی موهون بکارگیری این فناوری‌ها در پیشگیری، تشخیص و درمان بیماری‌ها بوده و همچنین سبب رشد رو به تزاید فن آوری‌های مرتبط با سلامتی می‌گردد. از دیدگاه اقتصادی و صنعتی نیز بخش قابل توجهی از بودجه و اعتبارات مراکز تشخیص و درمانی صرف نگهداری و یا جایگزینی تجهیزات آزمایشگاهی و پزشکی می‌شود. در این میان نقش تجهیزات و وسایل آزمایشگاهی که از ارکان اصلی تشخیص بیمار و بیماری می‌باشد بسیار زیاد بوده که وجود بیش از ۴۰۰۰ آزمایشگاه تشخیص پزشکی در سطح کشور مبین این موضوع است.

## تعریف و هدف:

با توجه به وجود دهها هزار دستگاه و وسیله آزمایشگاهی و نیز هزاران مرکزی که به صورت مستقیم یا غیر مستقیم با وسایل و تجهیزات آزمایشگاه‌های تشخیص پزشکی سر و کار دارند، تربیت تکنسین‌های زبده که بتوانند با کسب آموزش-ها و مهارت‌های لازم در زمینه تعمیر و نگهداری وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی ایفای نقش نمایند، اجتناب ناپذیر است و به عنوان یکی از اهداف اصلی تعریف این دوره مد نظر می‌باشد.

در واقع یک کاردان دانش آموخته دوره تعمیر و نگهداری تجهیزات آزمایشگاه‌های تشخیص پزشکی با کسب و درک اصول اولیه علمی و نیز به دست آوردن مهارت‌ها و توانایی‌های علمی لازم، قادر به تشخیص عیوب سیستم‌ها و دستگاه‌ها بوده و توانمند در رفع مشکلات مرتبط با آنها می‌گردد و البته نکات تکمیلی همانند اصول علمی نگهداری وسایل و تجهیزات را به همراه نکات مرتبط با ایمنی کار با این دستگاه‌ها را نیز کسب خواهد نمود.

## ضرورت و اهمیت:

همانطور که ذکر شد هم اکنون بیش از ۴۰۰۰ آزمایشگاه تشخیص پزشکی و بالغ بر ۲۵۰ شرکت در زمینه تامین کالا و خدمات آزمایشگاهی مشغول به فعالیت می‌باشند. از طرفی هم اینک، هزاران وسیله آزمایشگاهی با ارزشی بیش از صدها میلیارد تومان در آزمایشگاه‌های بخش دولتی و خصوصی کشور فعا بوده و هزینه‌های تعمیر و نگهداری آنها بسیار بالا و بعضاً سرسام آور است. ضمن اینکه دانش آموختگان کنونی رشته‌های مرتبط همچون مهندسی پزشکی یا برق و... نیز از مهارت‌ها و گاهی حتی اطلاعات اولیه لازم برای پذیرش مسئولیت‌ها و انجام وظایف برخوردار نمی‌باشند. از این رو، لزوم آموزش و تربیت تکنسین‌های ماهر علمی-کاربردی که بتوانند در زمینه تعمیر و نگهداری وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی به فعالیت مشغول شوند کاملاً ضروری و اجتناب ناپذیر است. علاوه بر این، چنین دانش آموختگانی قادر خواهند بود وظایف موازی دیگر را نیز در بخش‌های بیمارستانی، آزمایشگاهی و شرکت‌های ذیربط بعهده بگیرند.

لازم به ذکر است در حال حاضر فقدان تکنسین‌های ماهر تعمیر و نگهداری تجهیزات وسایل پزشکی و آزمایشگاهی یکی از خلاهای اصلی نظام سلامت کشور در راستای تحقق اهداف برنامه‌های توسعه بوده و این ضرورت برای مسئولین و سیاستگذاران بخش بهداشت کشور جزو اولویت‌های اصلی می‌باشد.



### قابلیت ها و مهارت های مشترک فارغ التحصیلان :

- الف - گزارش نویسی و مستند سازی
- ب - ارائه گزارش نتایج کار و جریان فعالیت ها (Presentation)
- ب - انجام کار گروهی
- ت - طبقه بندی و پردازش اطلاعات
- ث - بهره گیری از رایانه
- ج - برقراری ارتباط موثر در محیط کار
- ج - سازماندهی و اداره کردن افراد تحت سرپرستی و آموزش آنها
- ح - خودآموزی و یادگیری مستمر در راستای بالندگی شغلی
- خ - ایجاد کسب و کارهای کوچک و کارآفرینی
- د- رعایت اخلاقی حرفه ای و تنظیم رفتار سازمانی
- ذ - اجرای الزامات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)
- ر - تفکر نقادانه و اقتضایی
- ز - خلاقیت و نوآوری

### قابلیت ها و توانمندی های فنی فارغ التحصیلان :

- توانایی شناخت مواد، وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی و بازار وسایل و تجهیزات پزشکی و توانایی شناخت فضای فیزیکی و ایمنی کار در آزمایشگاه های تشخیص پزشکی
- توانایی شناخت روش های دستگاهی سنجش آزمایشگاه های تشخیص پزشکی و توانایی تشخیص صحت و شرایط کارکرد تجهیزات و وسایل آزمایشگاهی
- توانایی تعمیرکردن قطعات، تجهیزات و وسایل آزمایشگاهی
- توانایی کالبره کردن تجهیزات و وسایل آزمایشگاهی
- توانایی سرویس و نگهداری پیشگویانه و پیشگیرانه وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی
- توانایی گزارش نویسی فنی و مستندسازی عملکرد وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی

### مشاغل قابل احراز:

- تکنسین نصب، تعمیر و نگهداری دستگاه های آزمایشگاه های تشخیص پزشکی
- متصدی فنی تجهیزات آزمایشگاه های تشخیص پزشکی (در شرکت های تولید کننده و وارد کننده، فروشندگان تجهیزات آزمایشگاهی، واحد سفارشات و خرید تجهیزات، واحد ترخیص گمرک و...)

### ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو: (رشته تحصیلی دیپلم - گواهی سلامت...):

- احراز شرایط عمومی تحصیل در نظام آموزش عالی
- دارا بودن مدرک دیپلم در رشته های ریاضی - فیزیک و علوم تجربی (تحت عنوان دیپلم مرتبط)
- دیپلم های غیر مرتبط با گذراندن دروس پیش دانشگاهی آورده شده در جدول زیر





### طول و ساختار دوره :

دوره کاردانی فنی مبتنی بر نظام واحدی و متشکل از مجموعه‌ای از دروس نظری و مهارتی است و با توجه به قابلیت‌ها و مهارت‌های مشترک و فنی به ۲ بخش «آموزش در مرکز مجری» و «آموزش در محیط کار» تقسیم می‌شود. مجموع واحدهای هر دوره بین ۶۸ تا ۷۲ واحد و مجموع ساعات آن ۱۷۵۰ تا ۲۱۰۰ ساعت می‌باشد که در طول حداقل ۲ و حداکثر ۳ سال قابل اجرا است. این دوره به دو روش نیمسال و پودمانی اجرا می‌شود.

#### ۱. آموزش در مرکز مجری :

بخش آموزش در مرکز مجری شامل ۶۳ تا ۶۷ واحد، معادل ۱۲۵۰ تا ۱۵۵۰ ساعت است. هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت، هر واحد آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت، هر واحد کارگاهی و پروژه معادل ۴۸ ساعت است. در موارد خاص دروس آزمایشگاهی و کارگاهی یک واحدی را می‌توان به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت در نظر گرفت.

#### ۲. آموزش در محیط کار:

این بخش از آموزش عبارت است از مجموعه فعالیت‌هایی که دانشجوی به منظور تسلط عملی و درک کاربردی از آموخته‌های خود در آغاز، حین و پایان دوره تحصیلی، در محیط کار واقعی انجام می‌دهد. این بخش شامل یک درس کاربرینی و ۲ درس کارورزی در مجموع به میزان ۵ واحد، معادل ۵۱۲ ساعت است. هر واحد کاربرینی معادل ۳۲ ساعت و هر واحد کارورزی معادل ۱۲۰ ساعت می‌باشد.

جدول مقایسه‌ای جهت گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت (بدون احتساب دروس عمومی) :

درصد استاندارد	درصد	جمع ساعت	نوع درس
حداکثر ۴۰	۴۰	۷۲۰	نظری
حداقل ۶۰	۶۰	۱۰۷۲	مهارتی
	۱۰۰	۱۷۹۲	جمع



جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی:

برنامه مورد نظر	استاندارد (تعداد واحد)	دروس
۱۱	۱۱	عمومی (مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی)
۱	۱	عمومی (مصوب مجلس شورای اسلامی)
۸	۸	مهارت‌های مشترک
۱۰	۵-۱۰	پایه
۱۶	۱۴-۲۰	*اصلی
۲۱	۲۰-۲۸	*تخصصی
-	حداکثر ۶ واحد از دروس تخصصی برای هر "گروه درس"	"گروه درس" اختیاری (در صورت لزوم)
۱	۱	کاربینی
۲	۲	کارورزی ۱
۲	۲	کارورزی ۲
۷۲	۶۸-۷۲	جمع کل

\* از مجموع دروس اصلی و تخصصی حداقل ۱۰ واحد باید به صورت عملی تعریف شود دروس عملی شامل آزمایشگاه، کارگاه و پروژه است.



---

## فصل دوم

### جداول دروس



جدول دروس عمومی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت	
				نظری	عملی
۱		فارسی	۳	۴۸	-
۲		زبان خارجی	۳	۴۸	-
۳		یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام » <sup>۱</sup>	۲	۳۲	-
۴		یک درس از گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی » <sup>۲</sup>	۲	۳۲	-
۵		تربیت بدنی ۱	۱	-	۳۲
۶		جمعیت و تنظیم خانواده <sup>۳</sup>	۱	۱۶	-
		جمع	۱۲	۱۷۶	۳۲

۱. گروه درس « مبانی نظری اسلام » شامل ۴ درس ( ۱- اندیشه اسلامی (۱) - ۲- اندیشه اسلامی (۲) - ۳- انسان در اسلام ۴- حقوق اجتماعی - سیاسی در اسلام) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.
۲. گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی » شامل ۵ درس ( ۱- فلسفه اخلاق - ۲- اخلاق اسلامی ۳- آئین زندگی ۴- عرفان عملی اسلام ) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی و ۵- درس آشنایی با دفاع مقدس مصوب جلسه ۷۷۷ مورخ ۱۳۸۹/۱۱/۹ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است.
- \* دانشجویان اقلیت‌های دینی می‌توانند دروس مورد نظر خود را بدون هیچ محدودیتی از بین کلیه دروس معارف اسلامی انتخاب کرده و بگذرانند. (مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است).
- \*\* دروس ردیف‌های ۱ و ۲ باید در دو جلسه ۱/۵ ساعته در ۱۶ هفته تدریس شود.
۳. این درس بر اساس مصوبه جلسه ۸۲۳ مورخ ۱۳۹۱/۱۲/۶ شورای برنامه ریزی آموزشی عالی با عنوان دانش خانواده و جمعیت به ارزش ۲ واحد از نیمسال اول سال تحصیلی ۹۲-۹۳ قابلیت اجرا دارد.



جدول دروس مهارت‌های مشترک:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
				نظری	عملی	جمع
۱		اخلاق حرفه ای	۲	۳۲	-	۳۲
۲		کارآفرینی	۲	۳۲	-	۳۲
۳		ایمنی و بهداشت محیط کار	۲	۳۲	-	۳۲
۴		گزارش نویسی	۲	۳۲	-	۳۲
		جمع	۸	۱۲۸	-	۱۲۸

جدول دروس پایه:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
				نظری	عملی	جمع
۱		فیزیک عمومی	۲	۳۲	-	۳۲
۲		ریاضی عمومی	۲	۳۲	-	۳۲
۳		کارگاه عمومی	۱	-	۶۴	۶۴
۴		فیزیولوژی و آناتومی	۲	۳۲	-	۳۲
۵		مقدمات علوم پایه آزمایشگاهی	۳	۴۸	-	۴۸
		جمع	۱۰	۱۴۴	۶۴	۲۰۸

جدول دروس اصلی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
				نظری	عملی	جمع
۱		مدارها و ماشین های الکتریکی	۳	۴۸	-	۴۸
۲		الکترونیک کاربردی	۲	۳۲	-	۳۲
۳		آزمایشگاه الکترونیک کاربردی	۱	-	۴۸	۴۸
۴		اندازه گیری الکتریکی و الکترونیکی	۱	۱۶	-	۱۶
۵		کارگاه اندازه گیری الکتریکی و الکترونیکی	۱	-	۶۴	۶۴
۶		ضوابط و مقررات تجهیزات پزشکی کشور	۱	۱۶	-	۱۶
۷		شناخت مواد، کیت ها و محلول های آزمایشگاه تشخیص پزشکی	۲	۱۶	۴۸	۶۴
۸		شناخت وسایل و تجهیزات آزمایشگاه تشخیص پزشکی	۲	۱۶	۴۸	۶۴
۹		مدارهای الکترونیکی	۲	۳۲	-	۳۲
۱۰		آزمایشگاه مدارهای الکترونیکی	۱	-	۴۸	۴۸
		جمع	۱۶	۱۷۶	۲۵۶	۴۳۲



جدول دروس تخصصی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			واحد	نظری	عملی		
۱		مدار منطقی و میکروکنترلر	۳	۴۸	-	۴۸	
۲		آزمایشگاه مدار منطقی و میکروکنترلر	۱	-	۴۸	۴۸	مدار منطقی و میکروکنترلر
۳		زبان تخصصی	۲	۳۲	-	۳۲	زبان خارجه
۴		اصول کار و کارکرد دستگاه های آزمایشگاه تشخیص پزشکی (۱)	۳	۴۸	-	۴۸	شناخت مواد، کیت ها و محلول های آزمایشگاه تشخیص پزشکی / شناخت وسایل و تجهیزات آزمایشگاه تشخیص پزشکی
۵		اصول کار و کارکرد دستگاه های آزمایشگاه تشخیص پزشکی (۲)	۳	۴۸	-	۴۸	شناخت مواد، کیت ها و محلول های آزمایشگاه تشخیص پزشکی / شناخت وسایل و تجهیزات آزمایشگاه تشخیص پزشکی
۶		کارگاه کارکرد دستگاه های آزمایشگاه تشخیص پزشکی	۱	-	۶۴	۶۴	اصول کار و کارکرد دستگاه های آزمایشگاه تشخیص پزشکی (۱و۲)
۷		روشهای سیستماتیک عیب یابی دستگاههای آزمایشگاه تشخیص پزشکی (۱)	۲	۳۲	-	۳۲	مدارها و ماشین های الکتریکی / اندازه گیری الکتریکی و الکترونیکی
۸		کارگاه روشهای سیستماتیک عیب یابی دستگاههای آزمایشگاه تشخیص پزشکی (۱)	۱	-	۶۴	۶۴	کارگاه عمومی
۹		روشهای سیستماتیک عیب یابی دستگاههای آزمایشگاه تشخیص پزشکی (۲)	۲	۳۲	-	۳۲	
۱۰		کارگاه روشهای سیستماتیک عیب یابی دستگاههای آزمایشگاه تشخیص پزشکی (۲)	۱	-	۶۴	۶۴	روشهای سیستماتیک عیب یابی دستگاههای آزمایشگاه تشخیص پزشکی (۲)
۱۱		برنامه ریزی تعمیر و نگهداری دستگاه های آزمایشگاه تشخیص پزشکی	۱	۱۶	-	۱۶	شناخت وسایل و تجهیزات آزمایشگاه تشخیص پزشکی
۱۲		شناخت بازار مواد، وسایل و تجهیزات آزمایشگاه تشخیص پزشکی	۱	۱۶	-	۱۶	
<b>جمع</b>			<b>۲۱</b>	<b>۲۷۲</b>	<b>۲۴۰</b>	<b>۵۱۲</b>	

جدول دروس آموزش در محیط کار:

ردیف	نام دوره	تعداد واحد		زمان اجرا
		واحد	ساعت	
۱	کاربینی (بازدید)	۱	۳۲	ابتدای دوره (از ثبت نام دانشجو تا پیش از پایان نیمسال اول)
۲	کارورزی ۱	۲	۲۴۰	پایان نیمسال دوم
۳	کارورزی ۲	۲	۲۴۰	پایان دوره

