

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

راهنمای معماری
هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای

راهنمای معماری
هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای

علی علایی

۱۳۹۴

تقدیر و تشکر

کتاب پیش رو نتیجه طرح تحقیقاتی مشترک بین سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور و دانشگاه شهید بهشتی با عنوان «تدوین ضوابط و معیارها و برنامه فیزیکی عمومی هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای کشور» است. بدین وسیله شایسته است از مدیران و مسئولان وقت سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور به‌ویژه آقایان مرتضی رئیسی‌دهکردی، محمدحسین ترابی‌زاده، و سیداحسن علوی که در تحقق انجام این پژوهش و تأمین اعتبارات لازم اهتمام ورزیدند تشکر کنم. لازم است از آقایان کامبیز نوائی و کامبیز حاجی قاسمی از اعضای هیئت علمی دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی و نیز سرکار خانم افرا بانک از مشاور نقش در همکاری با اینجانب جهت نگارش متن فصول گزارش نهایی طرح تحقیقاتی اشاره شده تشکر کنم.

به‌علاوه از همه همکاران و سازمان‌های ذیل که در تهیه و ارائه اطلاعات لازم به اینجانب یاری رساندند کمال تشکر را دارم: آقایان محمد چگینی و سیدجمال‌الدین حسینی و سیدمهدی حسینی‌نیا و خانم‌ها: زهره دانش‌مهر و شادیه فرزین از سازمان نوسازی و تجهیز مدارس کشور؛ اشرف گلمحمدزاده و سمانه‌سادات منتجبی از مهندسان مشاور نقش؛ آقایان: جاریانی و مقیمی از مدیران دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار و دانش کشور و نیز احدی، بدیعی، شاملو، موسوی، نوری، هاشمی، آقازاده، احراری، اسلامی، حبیبی، دوران‌دیش، نجف‌زاده، سموتی، طاهری، علی محمدی، قاسمی افشار، لطفی‌نیا، مختاری و خانم‌ها: آریان‌زاد، بختیاری، رضوان‌فر، صادق، صنعتی، عطاران، گل‌بخش، نورشاهی و کنشلو از کارشناسان دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای کشور؛ آقایان: صادق‌زاده، کرمی، معزی و زکی‌زاده از هنرستان شهید بهشتی؛ خانم‌ها: پیرهن سیاه، تاکی، عبدلی، راجی از هنرستان شهید آوینی؛ اولیاوش،

پرویزی، مدیری، فیاضی از هنرستان شهید رحمانی؛ فتاحی از هنرستان شهید کلانتری؛ محسنی، بهشتی، مؤذن، عابدینی، قدیری، همتی از هنرستان امام صادق(ع)؛ خانم‌ها: بخشیان، رحمانی، کیایی از هنرستان سعدی؛ آقایان: نوری، سادگی، شیبانی، کریمی و نعمتی از هنرستان جابر بن حیان؛ مرادیان، رضائیان از هنرستان کمال‌الملک؛ هراتیان، خوشبخت، آموزنده از هنرستان پیام و خانم‌ها: انیسی و بیابانی از هنرستان موسیقی دختران.

بخش دوم

پیوست

مشخصات آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های تخصصی
هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای

فهرست پیوست

۲۹۷	پیشگفتار.....
۳۰۰	۱. زمینه صنعت.....
۳۰۰	۱. ۱. گروه برق.....
۳۰۰	۱. ۱. رشته الکترونیک.....
۳۰۱	۱. ۱. ۱. کارگاه مقدماتی مکانیک.....
۳۰۲	۱. ۱. ۲. کارگاه سیم‌کشی.....
۳۰۳	۱. ۱. ۳. کارگاه الکترونیک عمومی.....
۳۰۴	۱. ۱. ۴. آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو.....
۳۰۵	۱. ۱. ۵. آزمایشگاه اندازه‌گیری.....
۳۰۶	۱. ۱. ۶. کارگاه رسم فنی.....
۳۰۸	۱. ۱. ۷. کارگاه رایانه.....
۳۱۰	۱. ۲. رشته الکتروتکنیک.....
	۱. ۲. ۱. کارگاه مقدماتی مکانیک (رجوع شود به ۱. ۱. ۱.)
	۲. ۲. ۱. کارگاه سیم‌کشی ۲/۱ (رجوع شود به ۲. ۱. ۱.)
۳۱۱	۱. ۲. ۳. کارگاه برق صنعتی.....
۳۱۲	۱. ۲. ۴. کارگاه تعمیر لوازم خانگی.....
	۵. ۲. ۱. کارگاه رسم فنی (رجوع شود به ۶. ۱. ۱.)
	۶. ۲. ۱. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۷. ۱. ۱.)
۳۱۳	۱. ۲. رشته الکترونیک و مخابرات دریایی.....
۳۱۴	۱. ۲. ۱. کارگاه ملوانی.....
۳۱۵	۱. ۲. ۲. کارگاه بقا در دریا.....
۳۱۶	۱. ۲. ۳. کارگاه آتش‌نشانی.....
	۴. ۲. ۱. آزمایشگاه و کارگاه الکترونیک (رجوع شود به ۳. ۱. ۱.)
	۵. ۲. ۱. کارگاه سیم‌کشی (رجوع شود به ۲. ۱. ۱.)
	۶. ۲. ۱. کارگاه مبانی مخابرات و رادیو (رجوع شود به ۴. ۱. ۱.)
	۷. ۲. ۱. کارگاه آشنایی با دستگاه‌های کمک ناوبری (رجوع شود به ۳. ۱. ۱.)
	۸. ۲. ۱. کارگاه رسم فنی (رجوع شود به ۶. ۱. ۱.)
	۹. ۲. ۱. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۷. ۱. ۱.)
۳۱۷	۱. ۲. رشته مکانیک و موتورهای دریایی.....
	۱. ۲. ۱. کارگاه ملوانی (رجوع شود به ۱. ۲. ۱.)
۳۱۸	۱. ۲. ۲. کارگاه مکانیک دریایی.....

- ۳۲۰ ۳.۲.۲.۱ کارگاه بقا در دریا (رجوع شود به ۲.۱.۲.۱)
- ۳۲۱ ۳.۲.۲.۱ کارگاه آتش‌نشانی (رجوع شود به ۳.۱.۲.۱)
- ۳۲۲ ۳.۲.۲.۱ کارگاه تکنولوژی و جوشکاری برق (رجوع شود به ۴.۵.۵.۱)
- ۳۲۳ ۳.۲.۲.۱ کارگاه رسم فنی (رجوع شود به ۶.۱.۱.۱)
- ۳۲۴ ۳.۲.۲.۱ کارگاه رایانه (رجوع شود به ۷.۱.۱.۱)
- ۳۲۵ ۳.۲.۳.۱ رسته ناوبری
- ۳۲۶ ۳.۲.۳.۱ کارگاه ملوانی ۱ (رجوع شود به ۱.۱.۲.۱)
- ۳۲۷ ۳.۲.۳.۱ کارگاه ملوانی ۲ / تخلیه و بارگیری (رجوع شود به ۱.۱.۲.۱)
- ۳۲۸ ۳.۳.۲.۱ سالن پلانترایوم
- ۳۲۹ ۳.۳.۲.۱ کارگاه توربافی و تعمیرات
- ۳۳۰ ۳.۳.۲.۱ کارگاه مخابرات بین‌المللی دریایی (رجوع شود به ۶.۱.۲.۱)
- ۳۳۱ ۳.۳.۲.۱ کارگاه آتش‌نشانی (رجوع شود به ۳.۱.۲.۱)
- ۳۳۲ ۳.۳.۲.۱ کارگاه بقاء در دریا / ساختمان و تعادل کشتی (رجوع شود به ۲.۱.۲.۱)
- ۳۳۳ ۳.۳.۲.۱ کارگاه رادار و وسایل کمک ناوبری (رجوع شود به ۶.۱.۲.۱)
- ۳۳۴ ۳.۳.۲.۱ کارگاه ناوبری ساحلی تخمینی و کار با نقشه (رجوع شود به ۶.۱.۱.۱)
- ۳۳۵ ۳.۳.۲.۱ کارگاه رایانه (رجوع شود به ۷.۱.۱.۱)
- ۳۳۶ ۳.۳.۳.۱ گروه عمران
- ۳۳۷ ۳.۳.۳.۱ رسته ساختمان
- ۳۳۸ ۳.۳.۳.۱ کارگاه قالب‌بندی و آرماتور
- ۳۳۹ ۳.۳.۳.۱ کارگاه ساختمان
- ۳۴۰ ۳.۳.۳.۱ کارگاه رسم فنی و نقشه‌کشی (رجوع شود به ۶.۱.۱.۱)
- ۳۴۱ ۳.۳.۳.۱ کارگاه رایانه (رجوع شود به ۷.۱.۱.۱)
- ۳۴۲ ۳.۳.۳.۱ رسته نقشه‌برداری
- ۳۴۳ ۳.۳.۳.۱ کارگاه محاسبه و ترسیم
- ۳۴۴ ۳.۳.۳.۱ کارگاه رایانه (رجوع شود به ۷.۱.۱.۱)
- ۳۴۵ ۳.۳.۳.۱ گروه مواد
- ۳۴۶ ۳.۳.۳.۱ رسته سرامیک
- ۳۴۷ ۳.۳.۳.۱ کارگاه مقدماتی مکانیک (رجوع شود به ۱.۱.۱.۱)
- ۳۴۸ ۳.۳.۳.۱ کارگاه عمومی سرامیک
- ۳۴۹ ۳.۳.۳.۱ کارگاه شکل دادن و پخت سرامیک
- ۳۵۰ ۳.۳.۳.۱ آزمایشگاه مواد اولیه سرامیک
- ۳۵۱ ۳.۳.۳.۱ کارگاه مبانی تکنولوژی برق صنعتی (رجوع شود به ۳.۲.۱.۱)
- ۳۵۲ ۳.۳.۳.۱ کارگاه رسم فنی (رجوع شود به ۶.۱.۱.۱)
- ۳۵۳ ۳.۳.۳.۱ کارگاه رایانه (رجوع شود به ۷.۱.۱.۱)
- ۳۵۴ ۳.۳.۳.۱ رسته صنایع شیمیایی
- ۳۵۵ ۳.۳.۳.۱ آزمایشگاه شیمی عمومی
- ۳۵۶ ۳.۳.۳.۱ آزمایشگاه عملیات دستگاهی در صنایع شیمیایی
- ۳۵۷ ۳.۳.۳.۱ آزمایشگاه فرایندهای شیمیایی
- ۳۵۸ ۳.۳.۳.۱ آزمایشگاه شیمی آلی

۱. ۴. ۲. ۵. کارگاه رسم فنی (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۶)
۱. ۴. ۲. ۶. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۷)
- ۳۴۴ رشته صنایع نساجی
- ۳۴۷ ۱. ۳. ۴. ۱. کارگاه ریسندگی و بافندگی
- ۳۵۳ ۲. ۳. ۴. ۱. کارگاه رنگرزی
- ۳۵۵ ۳. ۳. ۴. ۱. کارگاه چاپ و تکمیل نساجی
- ۳۵۶ ۴. ۳. ۴. ۱. آزمایشگاه الیاف نساجی
- ۵. ۳. ۴. ۱. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۷)
- ۳۵۸ ۴. ۴. ۱. رشته متالورژی
- ۱. ۴. ۴. ۱. کارگاه مقدماتی مکانیک (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۱)
- ۳۵۹ ۲. ۴. ۴. ۱. کارگاه ریخته‌گری
- ۳۶۲ ۳. ۴. ۴. ۱. کارگاه مدلسازی
- ۳۶۳ ۴. ۴. ۴. ۱. آزمایشگاه متالورژی
- ۵. ۴. ۴. ۱. کارگاه مبانی تکنولوژی برق صنعتی (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۳)
- ۶. ۴. ۴. ۱. کارگاه رسم فنی (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۶)
- ۷. ۴. ۴. ۱. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۷)
- ۳۶۶ ۵. ۱. گروه مکانیک
- ۳۶۶ ۱. ۵. ۱. رشته تأسیسات
- ۳۶۷ ۱. ۱. ۵. ۱. کارگاه مکانیک عمومی
- ۲. ۱. ۵. ۱. کارگاه جوش ۱ و ۲ (رجوع شود به ۱. ۵. ۱. ۳)
- ۳۶۸ ۳. ۱. ۵. ۱. کارگاه تأسیسات حرارتی
- ۳۷۰ ۴. ۱. ۵. ۱. کارگاه تأسیسات برودتی
- ۳۷۱ ۵. ۱. ۵. ۱. کارگاه برق تأسیسات
- ۳۷۱ ۶. ۱. ۵. ۱. کارگاه تأسیسات بهداشتی
- ۷. ۱. ۵. ۱. کارگاه رسم فنی (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۶)
- ۸. ۱. ۵. ۱. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۷)
- ۳۷۲ ۲. ۵. ۱. رشته چاپ
- ۱. ۲. ۵. ۱. کارگاه مقدماتی مکانیک (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۱)
- ۳۷۳ ۲. ۲. ۵. ۱. کارگاه پیش از چاپ
- ۳۷۵ ۳. ۲. ۵. ۱. کارگاه چاپ
- ۳۷۷ ۴. ۲. ۵. ۱. کارگاه پس از چاپ
- ۵. ۲. ۵. ۱. مبانی تکنولوژی برق صنعتی (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۳)
- ۶. ۲. ۵. ۱. کارگاه رسم فنی (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۶)
- ۷. ۲. ۵. ۱. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۷)
- ۳۷۹ ۳. ۵. ۱. رشته ساخت و تولید
- ۱. ۳. ۵. ۱. تکنولوژی و کارگاه ریخته‌گری (رجوع شود به ۱. ۴. ۴. ۲)
- ۲. ۳. ۵. ۱. تکنولوژی و کارگاه جوشکاری (رجوع شود به ۱. ۵. ۱. ۳)
- ۳۸۰ ۳. ۳. ۵. ۱. کارگاه ساخت و تولید
- ۳۸۲ ۴. ۳. ۵. ۱. کارگاه تراشکاری

۱. ۵. ۳. ۵. کارگاه مکانیک عمومی (رجوع شود به ۱. ۵. ۱. ۱.)
- ۳۸۴ ۱. ۵. ۳. ۶. کارگاه کاربرد برق در ماشین ابزار
- ۳۸۵ ۱. ۵. ۳. ۷. آزمایشگاه اندازه‌گیری دقیق
۱. ۵. ۳. ۸. کارگاه رسم فنی (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۶.)
۱. ۵. ۳. ۹. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۷.)
- ۳۸۶ ۱. ۵. ۴. رشته صنایع چوب و کاغذ
- ۳۸۷ ۱. ۴. ۱. کارگاه مقدماتی چوب
- ۳۸۹ ۱. ۴. ۲. کارگاه تولید صنایع چوب
۱. ۴. ۳. کارگاه مبانی تکنولوژی برق صنعتی (رجوع شود به ۱. ۱. ۲. ۳.)
۱. ۴. ۴. کارگاه رسم فنی (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۶.)
۱. ۴. ۵. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۷.)
- ۳۹۱ ۱. ۵. ۵. رشته صنایع فلزی
۱. ۵. ۱. کارگاه مکانیک عمومی (رجوع شود به ۱. ۵. ۱. ۱.)
- ۳۹۲ ۱. ۵. ۲. کارگاه تغییر شکل نیم‌ساخته
- ۳۹۴ ۱. ۵. ۳. کارگاه جوش گاز
- ۳۹۶ ۱. ۵. ۴. کارگاه جوش برق
۱. ۵. ۵. کارگاه رسم فنی (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۶.)
۱. ۵. ۶. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۷.)
- ۳۹۷ ۱. ۵. ۶. رشته مکانیک خودرو
- ۳۹۸ ۱. ۶. ۱. کارگاه مکانیک خودرو
۱. ۶. ۱. ۱. کارگاه انتقال قدرت (در کارگاه مکانیک خودرو)
۱. ۶. ۲. ۱. کارگاه شاسی و بدنه (در کارگاه مکانیک خودرو)
۱. ۶. ۳. ۱. کارگاه موتورهای دیزلی (در کارگاه مکانیک خودرو)
۱. ۶. ۴. ۱. کارگاه مولد قدرت (در کارگاه مکانیک خودرو)
۱. ۶. ۲. کارگاه مکانیک عمومی (رجوع شود به ۱. ۵. ۱. ۱.)
۱. ۶. ۳. کارگاه رسم فنی (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۶.)
۱. ۶. ۴. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۷.)
- ۴۰۱ ۱. ۵. ۷. رشته نقشه‌کشی عمومی
۱. ۷. ۱. کارگاه مکانیک عمومی (رجوع شود به ۱. ۵. ۱. ۱.)
- ۴۰۲ ۱. ۵. ۲. کارگاه ماشین ابزار
- ۴۰۵ ۱. ۷. ۳. کارگاه نقشه‌کشی
۱. ۷. ۴. کارگاه تکنولوژی و کارگاه جوشکاری (رجوع شود به ۱. ۵. ۳.)
۱. ۷. ۵. کارگاه تکنولوژی و کارگاه ریخته‌گری (رجوع شود به ۱. ۴. ۲.)
۱. ۷. ۶. آزمایشگاه اندازه‌گیری دقیق (رجوع شود به ۱. ۵. ۳. ۷.)
۱. ۷. ۷. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۷.)
- ۴۰۶ ۲. زمینه خدمات
- ۴۰۶ ۱. ۲. گروه بهداشت
- ۴۰۶ ۱. ۱. ۲. رشته کودکانیاری

- ۴۰۷ ۱. ۱. ۱. ۱. کارگاه کودکیاری
- ۴۰۸ ۲. ۱. ۱. ۱. آزمایشگاه زیست‌شناسی
- ۴۰۹ ۳. ۱. ۱. ۱. کارگاه ایمنی و کمک‌های نخستین
- ۴۱۰ ۴. ۱. ۱. ۱. کارگاه تولید و کاربرد مواد آموزشی
- ۵. ۱. ۱. ۱. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۷)
- ۴۱۱ ۲. ۲. گروه مدیریت
- ۴۱۱ ۱. ۲. ۱. رشته مدیریت خانواده
- ۴۱۲ ۱. ۲. ۱. ۱. کارگاه هنر دستی
- ۴۱۳ ۲. ۲. ۱. ۱. کارگاه خیاطی
- ۴۱۵ ۳. ۲. ۱. ۱. کارگاه تدارک و تهیه غذا
- ۴۱۷ ۴. ۲. ۱. ۱. کارگاه کمک‌های اولیه
- ۴۱۸ ۵. ۲. ۱. ۱. کارگاه کاربرد و نگهداری لوازم خانگی
- ۶. ۲. ۱. ۱. کارگاه حسابداری (رجوع شود به ۱. ۱. ۳. ۱)
- ۷. ۲. ۱. ۱. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۷)
- ۴۱۹ ۳. ۲. گروه اداری و مالی
- ۴۱۹ ۱. ۳. ۱. رشته حسابداری
- ۴۲۰ ۱. ۳. ۱. ۱. کارگاه حسابداری
- ۲. ۳. ۱. ۱. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۷)
- ۴۲۱ ۴. ۲. گروه کامپیوتر
- ۴۲۱ ۱. ۴. ۱. رشته کامپیوتر
- ۲. ۴. ۱. ۱. آزمایشگاه فیزیک (رجوع شود به ۱. ۱. ۳. ۵)
- ۴۲۲ ۲. ۴. ۱. ۱. کارگاه سخت‌افزار
- ۴۲۳ ۳. ۴. ۱. ۱. کارگاه بسته‌های نرم‌افزاری
- ۴۲۴ ۴. ۴. ۱. ۱. کارگاه سیستم عامل
- ۴۲۵ ۵. ۲. گروه علوم ورزشی
- ۴۲۵ ۱. ۵. ۱. رشته تربیت بدنی
- ۴۲۶ ۱. ۵. ۱. ۱. استخر شنا
- ۴۲۷ ۲. ۵. ۱. ۱. سالن چندمنظوره (ورزشی)
- (دو و میدانی، بسکتبال، بدمینتون، والیبال، هندبال و ...)
- ۳. ۵. ۱. ۱. کمک‌های اولیه (رجوع شود به ۱. ۱. ۲. ۴)
- ۴۲۸ ۶. ۲. گروه هنر
- ۴۲۸ ۱. ۶. ۱. رشته نقاشی
- ۴۲۸ ۲. ۶. ۱. رشته گرافیک
- ۴۲۹ ۱. ۶. ۱. ۱. کارگاه مبانی هنرهای تجسمی
- ۴۳۰ ۲. ۶. ۱. ۱. کارگاه چاپ دستی
- ۴۳۱ ۳. ۶. ۱. ۱. کارگاه طراحی
- ۴۳۳ ۴. ۶. ۱. ۱. کارگاه نقاشی
- ۴۳۵ ۵. ۶. ۱. ۱. کارگاه عکاسی
- ۶. ۶. ۱. ۱. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۷)

- ۴۳۷ ۲. ۶. ۳. رشته نقشه‌کشی معماری.....
- ۴۳۷ ۲. ۶. ۳. ۱. کارگاه حجم‌شناسی و ماکت‌سازی.....
۲. ۶. ۳. ۲. کارگاه طراحی ۱ (رجوع شود به ۲. ۶. ۳. ۱.)
۲. ۶. ۳. ۳. کارگاه مبانی هنرهای تجسمی (رجوع شود به ۲. ۶. ۱. ۱.)
۲. ۶. ۳. ۴. کارگاه رسم فنی (رجوع شود به ۱. ۱. ۶. ۱.)
۲. ۶. ۳. ۵. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۷. ۱.)
- ۴۴۰ ۲. ۶. ۴. رشته سینما.....
- ۴۴۰ ۲. ۶. ۴. ۱. سالن نمایش فیلم.....
۲. ۶. ۴. ۲. کارگاه طراحی (رجوع شود به ۲. ۶. ۳. ۱.)
- ۴۴۲ ۲. ۶. ۴. ۳. استودیو تدوین.....
۲. ۶. ۴. ۴. کارگاه مبانی هنرهای تجسمی (رجوع شود به ۲. ۶. ۱. ۱.)
۲. ۶. ۴. ۵. رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۷. ۱.)
- ۴۴۳ ۲. ۶. ۵. رشته نمایش.....
۲. ۶. ۵. ۱. کارگاه طراحی (رجوع شود به ۲. ۶. ۳. ۱.)
- ۴۴۳ ۲. ۶. ۵. ۲. سالن پلاتوی تمرین.....
- ۴۴۴ ۲. ۶. ۵. ۳. سالن نمایش.....
- ۴۴۵ ۲. ۶. ۵. ۴. کارگاه اصول و مبانی ماسک و گریم.....
۲. ۶. ۵. ۵. کارگاه مبانی هنرهای تجسمی (رجوع شود به ۲. ۶. ۱. ۱.)
۲. ۶. ۵. ۶. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۷. ۱.)
- ۴۴۶ ۲. ۶. ۶. رشته طراحی و دوخت.....
- ۴۴۷ ۲. ۶. ۶. ۱. کارگاه دوخت.....
- ۴۴۸ ۲. ۶. ۶. ۲. کارگاه الگو و دوخت لباس کودک.....
۲. ۶. ۶. ۳. کارگاه طراحی ۱ (رجوع شود به ۲. ۶. ۳. ۱.)
۲. ۶. ۶. ۴. کارگاه مبانی هنرهای تجسمی (رجوع شود به ۲. ۶. ۱. ۱.)
- ۴۴۹ ۲. ۶. ۶. ۵. کارگاه رنگ‌شناسی تخصصی لباس / کارگاه طراحی اندام و لباس.....
- ۴۵۰ ۲. ۶. ۶. ۶. کارگاه الگو.....
۲. ۶. ۶. ۷. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۷. ۱.)
- ۴۵۱ ۲. ۶. ۷. رشته صنایع دستی.....
۲. ۶. ۷. ۱. کارگاه صنایع دستی
- ۴۵۲ ۲. ۶. ۷. ۱. ۱. کارگاه صنایع دستی (بافت قالی و گلیم).....
- ۴۵۳ ۲. ۶. ۷. ۱. ۲. کارگاه صنایع دستی (قلمزنی).....
- ۴۵۴ ۲. ۶. ۷. ۱. ۳. کارگاه صنایع دستی (معرق و منبت).....
- ۴۵۵ ۲. ۶. ۷. ۱. ۴. کارگاه صنایع دستی (سفالگری).....
۲. ۶. ۷. ۲. کارگاه عکاسی (رجوع شود به ۲. ۶. ۱. ۵.)
۲. ۶. ۷. ۳. کارگاه طراحی (رجوع شود به ۲. ۶. ۳. ۱.)
۲. ۶. ۷. ۴. کارگاه مبانی هنرهای تجسمی (رجوع شود به ۲. ۶. ۱. ۱.)
۲. ۶. ۷. ۵. کارگاه رسم فنی (رجوع شود به ۱. ۱. ۶. ۱.)
۲. ۶. ۷. ۶. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۷. ۱.)

- ۴۵۷ ۲. ۶. ۸. رشته موسیقی نوازندگان ساز ایرانی.....
 ۲. ۶. ۸. ۱. کارگاه نوازندگی فردی
 ۲. ۶. ۸. ۲. کارگاه نوازندگی گروهی
- ۴۵۷ ۲. ۶. ۹. رشته موسیقی نوازندگان ساز جهانی.....
 ۲. ۶. ۹. ۱. کارگاه نوازندگی فردی (رجوع شود به ۲. ۶. ۸. ۱)
 ۲. ۶. ۹. ۲. کارگاه نوازندگی گروهی (رجوع شود به ۲. ۶. ۸. ۲)
- ۴۵۷ ۲. ۶. ۱۰. رشته میانی آهنگ‌سازی.....
 ۲. ۶. ۱۰. ۱. کارگاه نوازندگی فردی (رجوع شود به ۲. ۶. ۸. ۱)
 ۲. ۶. ۱۰. ۲. کارگاه نوازندگی گروهی (رجوع شود به ۲. ۶. ۸. ۲)
- ۴۶۳ ۳. زمینه کشاورزی.....
- ۴۶۳ ۳. ۱. گروه کشاورزی.....
- ۴۶۳ ۳. ۱. ۱. رشته امور دامی.....
- ۴۶۴ ۳. ۱. ۱. ۱. آزمایشگاه میکروبیولوژی.....
- ۴۶۵ ۳. ۱. ۱. ۲. آزمایشگاه جانورشناسی.....
- ۴۶۶ ۳. ۱. ۱. ۳. آزمایشگاه تشریح و فیزیولوژی.....
- ۴۶۷ ۳. ۱. ۱. ۴. سالن پرورش طیور.....
- ۴۷۰ ۳. ۱. ۱. ۵. سالن پرورش دام.....
- ۴۷۳ ۳. ۱. ۱. ۶. محوطه پرورش زنبور عسل و کرم ابریشم.....
 ۳. ۱. ۱. ۷. آزمایشگاه شیمی (رجوع شود به ۱. ۴. ۲. ۱)
- ۴۷۴ ۳. ۱. ۱. ۸. کارگاه زراعت و باغبانی عمومی.....
- ۴۷۵ ۳. ۱. ۱. ۹. استخر پرورش آبزیان.....
- ۴۷۶ ۳. ۱. ۱. ۱۰. کارگاه دامپروری.....
 ۳. ۱. ۱. ۱۱. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۷)
- ۴۷۷ ۳. ۱. ۲. رشته امور زراعی و باغی.....
 ۳. ۱. ۲. ۱. کارگاه زراعت و باغبانی عمومی (رجوع شود به ۳. ۱. ۱. ۸)
- ۴۷۸ ۳. ۱. ۲. ۲. آزمایشگاه آب و خاک.....
- ۴۸۱ ۳. ۱. ۲. ۳. کارگاه کاربرد و سرویس تراکتور/ آموزش رانندگی تراکتور.....
 ۳. ۱. ۲. ۴. کارگاه دامپروری (رجوع شود به ۳. ۱. ۱. ۱۰)
- ۴۸۴ ۳. ۱. ۲. ۵. کارگاه حفظ نباتات.....
- ۴۸۵ ۳. ۱. ۲. ۶. آزمایشگاه گیاه‌شناسی.....
- ۴۸۶ ۳. ۱. ۲. ۷. کارگاه ماشین‌های زراعی و کارگاه تجهیزات و ماشین‌های باغبانی/ کارگاه ماکت ماشین‌های کشاورزی.....
- ۴۸۸ ۳. ۱. ۲. ۸. سالن هانگار.....
 ۳. ۱. ۲. ۹. کارگاه فلزکاری (رجوع شود به ۳. ۱. ۴. ۴)
 ۳. ۱. ۲. ۱۰. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۳. ۱. ۱. ۷)
- ۴۹۰ ۳. ۱. ۳. رشته صنایع غذایی.....
 ۳. ۱. ۳. ۱. آزمایشگاه شیمی (رجوع شود به ۳. ۱. ۴. ۱)
 ۳. ۱. ۳. ۲. آزمایشگاه میکروبیولوژی (رجوع شود به ۳. ۱. ۱. ۱)

- ۴۹۱ ۳. ۳. ۱. ۳. کارگاه فراورده‌های دامی (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۷)
- ۴۹۳ ۴. ۳. ۱. ۳. کارگاه فراورده‌های گیاهی
- ۴۹۵ ۵. ۳. ۱. ۳. آزمایشگاه فیزیک
- ۶. ۳. ۱. ۳. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۱. ۷)
- ۴۹۶ ۴. ۱. ۳. رشته ماشین‌های کشاورزی
- ۴۹۷ ۱. ۴. ۱. ۳. کارگاه ماشین‌های کشاورزی
- ۴۹۸ ۲. ۴. ۱. ۳. کارگاه ماشین‌های ثابت کشاورزی
- ۳. ۴. ۱. ۳. کارگاه برق صنعتی (رجوع شود به ۱. ۱. ۲. ۳)
- ۴۹۹ ۴. ۴. ۱. ۳. کارگاه ابزارشناسی
- ۵. ۴. ۱. ۳. آزمایشگاه آب، خاک و گیاه (رجوع شود به ۱. ۲. ۳)
- ۵۰۱ ۶. ۴. ۱. ۳. کارگاه پمپ و ماشین‌های آبیاری
- ۷. ۴. ۱. ۳. کارگاه موتورهای احتراقی و کارگاه کاربرد و سرویس تراکتور (رجوع شود به ۱. ۲. ۳)
- ۸. ۴. ۱. ۳. آزمایشگاه فیزیک (رجوع شود به ۱. ۳. ۵)
- ۹. ۴. ۱. ۳. محوطه آموزش رانندگی (رجوع شود به ۱. ۲. ۳)
- ۱۰. ۴. ۱. ۳. کارگاه رسم فنی (رجوع شود به ۱. ۱. ۶)
- ۱۱. ۴. ۱. ۳. کارگاه رایانه (رجوع شود به ۱. ۱. ۷)
- ۵۰۳ **جداول جمع‌بندی**
- ۵۲۱ **فهرست موضوعی**

پیشگفتار

در این بخش آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های تخصصی هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای در سه زمینه صنعت، خدمات و کشاورزی معرفی و مورد بررسی قرار خواهند گرفت. هر زمینه تحصیلی شاخه فنی و حرفه‌ای (صنعت، خدمات و کشاورزی) شامل چند گروه تحصیلی است. گروه بندی این زمینه‌ها شامل «صنعت» با پنج گروه برق، علوم و فنون دریایی، عمران، مواد و مکانیک، «خدمات» با شش گروه بهداشت، مدیریت، اداری و مالی، کامپیوتر، علوم ورزشی و هنر و «کشاورزی» با یک گروه کشاورزی است. هر گروه تحصیلی نیز شامل یک یا چند رشته تحصیلی است که در حال حاضر جمعاً ۳۵ رشته تحصیلی را شامل می‌شود. فهرست کامل زمینه‌ها، گروه‌ها و رشته‌های تحصیلی در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. زمینه‌ها، گروه‌ها و رشته‌های تحصیلی موجود در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای

رشته‌ها			گروه‌ها	زمینه‌ها
		الکتروتکنیک	الکترونیک	صنعت
	ناوبری	مکانیک موتورهای دریایی	الکترونیک و مخابرات دریایی	
		نقشه برداری	ساختمان	
متالورژی	صنایع شیمیایی	صنایع نساجی	سرامیک	
ساخت و تولید	مکانیک خودرو	صنایع چوب و کاغذ	تأسیسات	
	نقشه کشی عمومی	صنایع فلزی	چاپ	
			کودک‌پاری	خدمات
			مدیریت خانواده	
			حسابداری بازرگانی	
			کامپیوتر	
			تربیت بدنی	
صنایع دستی	سینما	گرافیک	نقشه کشی معماری	
طراحی و دوخت	موسیقی	نمایش	نقاشی	
صنایع غذایی	امور دامی	امور زراعی و باغی	ماشین‌های کشاورزی	کشاورزی

تعداد آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های تخصصی مجموع این ۳۵ رشته به ۱۴۷ می‌رسد. رشته‌های گوناگون تحصیلی در هنرستان‌های فنی‌وحرفه‌ای ممکن است تعداد ۱ تا ۱۱ آزمایشگاه یا کارگاه تخصصی داشته باشند. این آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها در رشته‌های گوناگون گاه اشتراک‌هایی با یکدیگر دارند. تعداد کل آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های تخصصی رشته‌های مذکور (بدون محاسبه اشتراک آن‌ها) ۱۱۱ است. کارگاه‌هایی که تقریباً در همه زمین‌های تحصیلی دیده می‌شوند شامل "رسم فنی" و "رایانه" هستند. از دیگر آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌هایی که عمومیت بیشتری دارند می‌توان به "کارگاه مقدماتی مکانیک"، "کارگاه مکانیک عمومی" و "کارگاه برق صنعتی" در زمینه صنعت، "کارگاه مبانی هنرهای تجسمی" و "کارگاه طراحی" در زمینه خدمات اشاره کرد. کارگاه‌ها یا آزمایشگاه‌هایی نیز هستند که هر چند عناوین درسی آن‌ها متفاوت است اما می‌توان آن‌ها را در یک فضای مشترک با یک نوع تجهیزات برگزار کرد؛ به‌طور مثال می‌توان در این مورد به "کارگاه سیم‌کشی" و "کارگاه الکترونیک مقدماتی" اشاره کرد.

تجهیزات برخی آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها همچون کارگاه شکل دادن و پخت سرامیک، پس از نصب به راحتی قابل تغییر و جابه‌جایی نیستند یا تجهیزات برخی آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها همچون کارگاه مقدماتی چوب سنگین بوده که لازم است روی زمین یا با تمهیدات جدی در طبقات قرار گیرند. همه موارد اینچنین که در توضیحات مربوط به هر کارگاه یا آزمایشگاه ارائه شده لازم است در برنامه‌ریزی و طراحی این فضاها مورد توجه قرار گیرد.

در اینجا ذکر برخی توضیحات کلی درباره فضای آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها ضروری است:

- از آنجا که آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های سنگین معمولاً در بخش جداگانه‌ای قرار می‌گیرند بهتر است واجد سرویس بهداشتی مستقل باشند. در رشته‌های زمینه صنعت بهتر است فضای اتاق مربیان به فضای عملی کارگاه مشرف باشد. در برخی کارگاه‌ها بخش کوچکی برای آموزش نظری درون کارگاه در نظر گرفته می‌شود. به‌علاوه بهتر است کارگاه‌ها واجد بخش کوچکی به مثابه رختکن باشند.
- در صفحات پیش رو توضیحات مربوط به هر آزمایشگاه یا کارگاه در قالب‌های یکسان ارائه شده است. اولاً مشخصات عمومی مربوط به آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های هر رشته در ابتدای هر بخش و در زیر فهرست آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های هر رشته آمده است، سپس در توضیحات مربوط به هر آزمایشگاه یا کارگاه ابتدا برنامه محتوایی هر کدام شامل درس‌هایی که در آن کارگاه یا آزمایشگاه ارائه می‌گردد، به همراه ساعات تدریس در هفته در آن فضا توضیح داده شده است^۱. سپس هدف ارائه درس و تجهیزات اصلی مورد نیاز برای تدریس ارائه شده و در ادامه برای هر کارگاه یا آزمایشگاه مشخصات و الزامات فضایی که برای ارائه آن مطلوب یا الزام‌آور می‌باشد ذکر شده است. به‌طور مثال مواردی مانند مساحت، محل قرارگیری کارگاه یا آزمایشگاه، لزوم همجواری با فضاهای دیگر، احتیاجات آب، برق، گاز و فاضلاب، دما، نوع نور، تهویه خاص و نظیر آن شرح داده شده است.
- درباره مساحت کارگاه‌ها یا آزمایشگاه‌ها حداقل مساحت فضای مورد نیاز آزمایشگاه و کارگاه برای ۱۵ تا ۱۶ هنرجو بدون در نظر گرفتن اتاق مربی، انبار یا بخش نظری همجوار کارگاه ارائه شده است. لذا طبیعی است در پاره‌ای موارد مساحت ارائه شده با ابعاد تصویر فرضی ارائه شده از کارگاه متفاوت باشد.
- در پایان توضیحات سعی شده است که برش‌های افقی پیشنهادی برای آزمایشگاه یا کارگاه ارائه شود. این نقشه‌ها بیشتر جنبه نمایشی داشته (حکمی نیستند) و برای توضیح بهتر مطالب متن ارائه شده‌اند. قطعاً طراحی بهتری با توجه به نیاز هر طرح می‌توان برای آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها ارائه کرد. برخی از این نقشه‌ها، از مؤلف و برخی دیگر از دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی‌وحرفه‌ای و کار و دانش یا دفتر فنی سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور دریافت شده‌اند.
- برای توضیح بیشتر درباره برخی از کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌ها سعی شده است که تصاویری برگرفته از بازدید

۱. ساعات تدریس بر مبنای وضعیت فعلی آموزشی فنی‌وحرفه‌ای یعنی سه سال دبیرستان ارائه شده است.

هنرستان‌ها نیز ارائه شود. همه تصاویر توسط مؤلف تهیه شده که به منظور جلوگیری از تکرار از ذکر آن در زیر تصاویر خودداری شده است. فهرست هنرستان‌های بازدید شده بدین شرح هستند: هنرستان امام صادق (ع)، تهران، منطقه ۱۲؛ هنرستان جابرین حیان، تهران، منطقه ۶؛ هنرستان پیام، تهران، منطقه ۵؛ هنرستان سعدی، کرج، فردیس؛ هنرستان شهید آوینی، تهران، منطقه ۴؛ هنرستان شهید بهشتی، کرج، ملارد؛ هنرستان شهید رحمانی، تهران، منطقه ۱؛ هنرستان شهید کلانتری، محمودآباد، ایستگاه نور؛ هنرستان کمال‌الملک، تهران، منطقه ۱؛ هنرستان موسیقی، تهران، منطقه ۱۱.

در استفاده از پیوست پیش رو به دو صورت می‌توان عمل کرد: ۱. در صورت نیاز به اطلاعاتی درباره کارگاه یا آزمایشگاه هر رشته تحصیلی با اطلاع از نام (عنوان) رشته، گروه یا زمینه تحصیلی می‌توان به فهرست ابتدایی پیوست مراجعه کرد. این فهرست بر اساس زمینه‌ها، گروه‌ها و رشته‌های تحصیلی طبقه‌بندی شده است. ۲. در صورت نیاز به اطلاعاتی از مشخصات یک آزمایشگاه یا کارگاه خاص، می‌توان با مراجعه به "فهرست موضوعی" ارائه شده در پایان مطالب همین پیوست به شماره صفحه مورد نظر دست یافت. این فهرست موضوعی به تفکیک آزمایشگاه‌ها، کارگاه‌ها و... و به ترتیب حروف الفبا طبقه‌بندی شده است.