



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

دانش فنی پایه

رشته ماشین ابزار
گروه مکانیک
شاخه فنی و حرفه‌ای
پایه دهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



- نام کتاب:** دانش فنی پایه (رشته ماشین ابزار) - ۲۱۰۴۱۹
- پدیدآورنده:** سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:** دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:** غلامحسین پایگانه، محمد خواجه حسینی، محمد مهرزادگان، حسن عبدالله زاده، سعید آقایی، حسن امینی، سید کمال میرزنده دل، رضا مرادی، سید حسن میر عسگری (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
- مدیریت آماده‌سازی هنری:** حسن عبدالله زاده، محمد خواجه حسینی، مهدی اسمعیلی (اعضای گروه تألیف) - حسین داوودی (ویراستار)
- شناسه افزوده آماده‌سازی:** اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- نشانی سازمان:** جواد صفری (مدیر هنری) - ایمان اوجیان (طراح یونیفورم) - مریم کیوان (طراح جلد) - الهه یعقوبی نیا (صفحه‌آرا)
- نشانی سازمان:** تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)
- تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- وب‌گاه: www.chap.sch.ir و www.irtextbook.ir
- ناشر:** شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)
- تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵
- چاپخانه:** شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
- سال انتشار و نوبت چاپ:** چاپ اول ۱۳۹۵

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



ما باید زحمت بکشیم تا در همهٔ جناح‌ها خودکفا باشیم. امکان ندارد که استقلال به دست بیاید، قبل از اینکه استقلال اقتصادی داشته باشیم. اگر ما بنا باشد که در اقتصاد احتیاج داشته باشیم، در چیزهای دیگر هم وابسته خواهیم شد و همین‌طور اگر در فرهنگ، ما وابستگی داشته باشیم، در اساس مسائل وابستگی پیدا می‌کنیم.

امام خمینی (قدّس سرّه الشّریف)

۱	فصل اول: کلیات
۲	مقدمه
۲	تاریخچه
۳	حرفه‌ها و مشاغل مرتبط با رشته
۴	اختراع، نوآوری، تفکر خلاق
۸	گزارش کار
۱۵	ارزشیابی
۱۷	فصل دوم: مواد و کاربرد آنها
۱۸	خواص مواد
۲۰	طبقه‌بندی مواد کار
۲۰	فلزات آهنی
۳۸	فلزات غیرآهنی
۳۸	مواد غیرفلزی
۴۵	فناوری نانو
۴۸	مواد چرب کاری و خنک کننده
۵۰	مواد خنک کننده
۵۵	فصل سوم: اجزای ماشین
۵۶	تعاریف اجزای ماشین
۵۷	طبقه‌بندی اجزای ماشین
۶۱	پرچ کاری

۶۳	..... پیچ
۶۷	..... ضامن‌ها
۷۱	..... گُوه
۷۱	..... محورها
۷۳	..... فنر
۷۶	..... یاتاقان
۷۹	..... کاسه نمد
۸۰	..... کوپلینگ
۸۲	..... ترمز
۸۳	..... چرخ‌دنده
۸۸	..... تسمه و چرخ‌تسمه
۹۰	..... زنجیر و چرخ‌زنجیر
۹۲	..... ارزشیابی

۹۳..... فصل چهارم: محاسبات فنی

۹۴	..... تبدیل واحد
۹۵	..... تولرانس
۹۷	..... محیط قطعات صنعتی
۹۹	..... طول گسترده
۱۰۱	..... تقسیمات طولی
۱۰۳	..... زاویه و زمان
۱۰۵	..... انتقال حرکت
۱۰۸	..... محاسبه سطوح

- محاسبه حجم ۱۱۰
- محاسبه جرم ۱۱۲
- محاسبه وزن ۱۱۵
- فعالیت پایانی ۱۱۸

فصل پنجم: مقاومت قطعات در برابر تغییر شکل ۱۱۹

- آیا قطعات و سازه‌های مکانیکی تخریب می‌شوند؟ ۱۲۰
- چرا قطعات و سازه‌ها تخریب می‌شوند؟ ۱۲۲
- بارگذاری و نیروهای وارده بر روی قطعات چگونه است؟ ۱۲۳
- جلوه‌های آفرینش ۱۲۴
- الاستیک، پلاستیک و شکست قطعات ۱۲۹
- مقاومت در مقابل تغییر شکل ۱۳۱
- مقاومت قطعه در برابر بارگذاری کششی و فشاری ۱۳۲
- مقاومت قطعه در برابر بارگذاری برشی ۱۳۳
- مقاومت قطعه در برابر بارگذاری خمشی ۱۳۴
- ارزشیابی ۱۳۷
- منابع و مآخذ ۱۳۹

سخنی با هنرآموزان گرامی

با توجه به آموزه‌های اسلامی، کار و اشتغال از ارزش تربیتی برخوردار است و انسان از طریق کار، نفس سرکش را رام کرده و شخصیت وجودی خویش را صیقل داده، هویت خویش را تثبیت کرده و زمینه ارتقای وجودی خویش را مهیا و امکان کسب روزی حلال و پاسخگویی به نیازهای جامعه را فراهم می‌آورد. آموزش فناوری، کار و مهارت‌آموزی، باعث پیشرفت فردی، افزایش بهره‌وری، مشارکت در زندگی اجتماعی و اقتصادی، کاهش فقر، افزایش درآمد و توسعه‌یافتگی خواهد شد. برای رسیدن به این علم، برنامه‌ریزی درسی حوزه دنیای کار و دنیای آموزش بر مبنای نیازسنجی شغلی صورت گرفته است. درس‌های رشته‌های تحصیلی شاخه فنی و حرفه‌ای شامل دروس آموزش عمومی، دروس شایستگی‌های غیرفنی و شایستگی‌های فنی مورد نیاز بازار کار است. دروس دانش فنی از دروس شایستگی‌های فنی است که در هر رشته در دو مرحله طراحی شده است. درس دانش فنی پایه با هدف شناخت مفاهیم و کسب دانش فنی پایه در گروه و رشته تحصیلی است که هنرجویان در پایه دهم و در آغاز ورود به رشته تحصیلی خود می‌بایست آن را آموزش ببینند و شایستگی‌های لازم را در ارتباط با دروس عملی و ادامه تحصیل در رشته خود کسب نمایند. درس دانش فنی تخصصی که در پایه دوازدهم طراحی شده است، شایستگی‌هایی را شامل می‌شود که موجب ارتقاء دانش تخصصی حرفه‌ای شده و زمینه را برای ادامه تحصیل و توسعه حرفه‌ای هنرجویان در مقطع کاردانی پیوسته نیز فراهم می‌کند.

لازم به یادآوری است که کتاب دانش فنی پایه تئوری تفکیک شده در دروس عملی کارگاه‌های ۸ ساعته نیست بلکه در راستای شایستگی‌ها و مشاغل تعریف شده برای هر رشته تدوین شده است. در ضمن، آموزش این کتاب نیاز به پیش‌نیاز خاصی ندارد و براساس آموزش‌های قبلی تا پایه نهم به تحریر درآمده است. محتوای آموزشی کتاب دانش فنی پایه، آموزش‌های کارگاهی را عمق می‌بخشد و نیازهای هنرجویان را در راستای محتوای دانش نظری تأمین می‌کند.

تدریس کتاب در کلاس درس به صورت تعاملی و با محوریت هنرآموز و هنرجوی فعال صورت می‌گیرد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

درس دانش فنی پایه با هدف شناخت مفاهیم، کسب دانش فنی پایه در گروه مکانیک و رشته تحصیلی ماشین ابزار برای شما هنرجویان عزیز طراحی و کتاب آن تألیف شده است. در تدوین درس دانش فنی پایه، مؤلفه‌هایی مانند تاریخچه رشته، محتوا جهت ایجاد انگیزش، مشاغل و هدف رشته‌ای، نقش رشته شما در توسعه کشور، مثال‌هایی از نوآوری، خلاقیت و الهام از طبیعت، اصول، مفاهیم، قوانین، نظریه، فناوری، علائم، تعاریف کمیت‌ها، واحدها و یکاها، فرمول‌های فنی، تعریف دستگاه‌ها و وسایل کار، مصادیقی از ارتباط مؤثر فنی و مستندسازی، زبان فنی، ایمنی و بهداشت فردی و جمعی، پیشگیری از حوادث احتمالی شغلی و نمونه‌هایی از مهارت حل مسئله در بستر گروه تحصیلی و برای رشته تحصیلی در نظر گرفته شده است.

می‌توانید در هنگام ارزشیابی این درس، از کتاب همراه هنرجوی خود استفاده نمایید. توصیه می‌شود در یادگیری این درس به دلیل کاربرد زیاد آن در درس‌های دیگر رشته، کوشش لازم را داشته باشید.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش