

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دانش فنی پایه

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



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



دانش فنی پایه (رشته مکترونیک) - ۲۱۰۴۷۷

نام کتاب:

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

پدیدآورنده:

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

حمید یزدانی، حمیدرضا رضازاده، مجید سلیمی، محسن بهرامی، وحید هاشمی نجف‌آبادی، سیدموسی

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

آیتی، محمد آزاده، سیدحسن سیدتقی‌زاده (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

محمد آزاده، سیدموسی آیتی، فرامرز دائمی‌مژدهی، حمیدرضا غلامرضایی، زهرا لطفی، مهدی متقی‌پور،

حمید یزدانی (اعضای گروه تألیف) - پروانه خادمی (ویراستار)

مدیریت آماده‌سازی هنری:

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی:

جواد صفری (مدیر هنری) - ایمان اوجیان (طراح یونیفورم) - (طراح جلد) -

شهرزاد قنبری (صفحه‌آرا) - مرتضی میرمجیدی، مریم دهقان‌زاده (رسمی)

نشانی سازمان:

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌گاه: www.irtetbook.ir و www.chap.sch.ir

ناشر:

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران-کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج-خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، 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، عکس‌برداری، 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 به‌دست 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)

فصل اول: کنترل..... ۱

- ۲..... ■ مکاترونیک چیست؟
- ۲..... ■ تاریخچه مکاترونیک
- ۴..... ■ نمونه‌هایی از سیستم‌های مکاترونیکی
- ۷..... ■ صنایع و مشاغل مکاترونیکی
- ۸..... ■ سیستم مکاترونیکی
- ۹..... ■ سیستم کنترل
- ۲۱..... ■ ارزشیابی

فصل دوم: مکانیک..... ۲۵

- ۲۶..... ■ مقدمه
- ۲۶..... ■ ایستایی
- ۲۶..... ■ مفاهیم پایه
- ۲۸..... ■ ویژگی‌های نیرو
- ۳۲..... ■ گشتاور نیرو
- ۳۳..... ■ انواع نیروها
- ۳۴..... ■ نیروهای محوری
- ۳۵..... ■ تنش محوری
- ۳۶..... ■ تغییر طول اجسام تحت تأثیر بارهای محوری
- ۳۷..... ■ یاتاقان‌ها
- ۴۱..... ■ وسایل آب‌بندی
- ۴۵..... ■ کوپلینگ‌ها
- ۴۹..... ■ انواع دیگر کوپلینگ
- ۵۰..... ■ فنرها
- ۵۱..... ■ فنرها مارپیچ
- ۵۳..... ■ چرخ‌دنده‌ها
- ۵۷..... ■ چرخ تسمه‌ها
- ۶۱..... ■ انواع بادامک پیرو
- ۶۲..... ■ ارزشیابی

۶۵.....	فصل سوم: الکترونیک
۶۶.....	■ منابع تغذیه
۶۷.....	■ منابع جریان متناوب
۷۲.....	■ فرکانس
۷۴.....	■ مقاومت الکتریکی
۷۵.....	■ اتصال سری مقاومت‌های اهمی
۸۰.....	■ اتصال مقاومت‌ها به صورت موازی
۸۳.....	■ قوانین مدارهای الکتریکی
۸۶.....	■ سلف
۹۲.....	■ خازن
۹۹.....	■ دیودها
۱۱۳.....	■ ترانزیستور
۱۱۸.....	■ ارزشیابی

۱۲۳.....	فصل چهارم: برنامه‌نویسی
۱۲۴.....	■ مقدمه برنامه‌نویسی به زبان C++
۱۲۴.....	■ کتابخانه‌ها
۱۲۵.....	■ تابع اصلی برنامه
۱۲۵.....	■ متغیرها
۱۲۹.....	■ عملگرها
۱۳۱.....	■ دستورهای شرطی
۱۳۳.....	■ حلقه‌های شرطی
۱۳۸.....	■ ارزشیابی

۱۴۰.....	منابع و مأخذ
----------	---------------------

سخنی با هنرآموزان گرامی

با توجه به آموزه‌های اسلامی، کار و اشتغال از ارزش تربیتی برخوردار است و انسان از طریق کار، نفس‌سرکش را رام کرده و شخصیت وجودی خویش را صیقل داده، هویت خویش را تثبیت کرده و زمینه ارتقاء 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 توسعه یافتگی خواهد شد. برای رسیدن به این مهم، 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

سخنی با هنرجویان عزیز

درس دانش فنی پایه با هدف شناخت مفاهیم، کسب دانش فنی پایه در گروه مکانیک و رشته تحصیلی مکترونیک برای شما هنرجویان عزیز طراحی و کتاب آن تألیف شده است. در تدوین درس دانش فنی پایه، موضوعاتی مانند تاریخچه رشته، محتوا جهت ایجاد انگیزش، مشاغل و هدف رشته تحصیلی، 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 ب رای 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