دانشگاه پیام نور

# دستور کار آزمایشگاه فیزیک پایه ۲

(رشتهٔ فیزیک)

مهندس هوشنگ نحوی

گروه فیزیک
( ۲۴/ م )

دانشگاه پیام‌نور
۱۱۸۶

| | | |
|---|---|---|
| سرشناسه | : | نحوی، هوشنگ،۱۳۲۹- |
| عنوان و پدید آور | : | دستورکار آزمایشگاه فیزیک پایه (۲) (رشتهٔ فیزیک) / مؤلف: هوشنگ نحوی؛ ویراستار علمی: احمد آخوند. |
| مشخصات نشر | : | تهران: دانشگاه پیام‌نور، ۱۳۸۴. |
| مشخصات ظاهری | : | ش، ۱۶۱ص: جدول. |
| فروست | : | دانشگاه پیام نور؛ ۱۱۸۶. گروه فیزیک؛ ۲۴/ م. |
| شابک | : | 978 - 964 - 387 - 211 - 3 |
| وضعیت فهرست نویسی | : | فیپا. |
| موضوع | : | ۱. آموزش از راه دور – ایران . |
| موضوع | : | ۲. فیزیک – درسنامه های آزمایشگاهی - آموزش برنامه ای. ۳. فیزیک – آزمایشها - آموزش برنامه ای. |
| شناسه افزوده | : | الف. دانشگاه پیام نور. ب. عنوان. |
| رده بندی کنگره | : | ۲۸۵ن ۹ الف/LC۵۸۰۸ |
| رده بندی دیویی | : | ۳۷۸/۱۷۵۰۹۵۵ |
| شمارهٔ کتابشناسی ملی | : | ۸۴-۲۹-۶۱م |

دانشگاه پیام‌نور

**دستور کار آزمایشگاه فیزیک پایه (۲)**

**مؤلف:** مهندس هوشنگ نحوی

**ویراستارعلمی:** مهندس احمد آخوند

**تهیه و تولید:** مدیریت تولید مواد و تجهیزات آموزشی

**لیتوگرافی، چاپ و صحافی:** انتشارات دانشگاه پیام‌نور

**شمارگان:** ۳۰۰۰ نسخه

**نوبت و تاریخ چاپ:** چاپ اول مرداد ۱۳۸۵، چاپ چهارم خرداد ۱۳۸۹

**شابک:** ۳ - ۲۱۱ - ۳۸۷ - ۹۶۴ - ۹۷۸

ISBN: 978 - 964 - 387 - 211 - 3

**فروش این کتاب فقط از طریق نمایندگی‌های دانشگاه پیام نور مجاز می باشد و فروش آن در سایر مراکز فروش کتاب موجب تعقیب قانونی فروشنده خواهد گردید**

( کلیه حقوق نشر اعم از چاپی، الکترونیکی، تصویری، صوتی و اینترنتی برای دانشگاه پیام نور محفوظ است )

**قیمت: ۱۳۰۰۰ ریال**

بسم الله الرحمن الرحیم

## پیشگفتار ناشر

کتابهای دانشگاه پیام نور حسب مورد و با توجه به شرایط مختلف به صورت درسنامه، آزمایشی، قطعی، متون آزمایشگاهی، فرادرسی، و کمک‌درسی چاپ می‌شود. کتاب **درسنامه** (د) نخستین ثمرهٔ کوششهای علمی صاحب اثر است که براساس نیازهای درسی دانشجویان و سرفصلهای مصوب تهیه می‌شود و پس از داوری علمی در گروههای آموزشی، بدون طراحی آموزشی و ویرایش چاپ می‌شود. با تجدیدنظر صاحب اثر و دریافت بازخوردها و اصلاح نارساییها، درسنامه با طراحی آموزشی، ویرایش، و طراحی فنی ـ هنری به صورت **آزمایشی** (آ) چاپ می‌شود. با دریافت نظرهای اصلاحی، صاحب اثر در کتاب تجدید نظر می‌کند و کتاب به صورت **قطعی** (ق) چاپ می‌شود. در صورت ضرورت، در کتابهای چاپ قطعی نیز تجدید نظرهای اساسی به عمل می‌آید یا متناسب با پیشرفت علوم و فناوری بازنویسی می‌شوند. **متون آزمایشگاهی** (م) متونی است که دانشجویان با استفاده از آن و راهنمایی مربیان کارهای عملی آزمایشگاهی را انجام می‌دهند. کتابهای **فرادرسی** (ف) و **کمک‌درسی** (ک) به منظور غنی‌تر کردن منابع درسی دانشگاهی تهیه می‌شوند. کتابهای فرادرسی با تأیید معاونت پژوهشی و کتابهای کمک‌درسی با تأیید شورای انتشارات تهیه می‌شوند.

**مدیریت تدوین**

**فصل هفتم: باتری‌ها** ۸۹
آزمایش سیزدهم: اندازه‌گیری نیروی محرکه الکتریکی باتری ۹۰
آزمایش چهاردهم: اندازه‌گیری مقاومت داخلی باتری ۹۶

**فصل هشتم: میدان‌های الکتریکی و آهن‌ربایی** ۱۰۱
آزمایش پانزدهم: مشاهده خطوط میدان‌های الکتریکی و آهن‌ربایی ۱۰۲
آزمایش شانزدهم: اندازه‌گیری نیروی محرکه الکتریکی القایی E ۱۰۶
آزمایش هفدهم: مبدل ولتاژ (ترانسفورماتور) ۱۱۱

**فصل نهم: تبیین میدان آهن‌ربایی** ۱۱۷
آزمایش هیجدهم: قانون آمپر ۱۱۸
آزمایش نوزدهم: قانون بیو ـ ساوار ۱۲۳

**فصل دهم: مطالعه‌ی قوانین کیرشهوف** ۱۳۱
آزمایش بیستم: بررسی قوانین کیرشهوف در مدارهای مقاومتی ۱۳۲
آزمایش بیست و یکم: بررسی قوانین کیرشهوف در مدار RC ۱۳۶
آزمایش بیست و دوم: بررسی قوانین کیرشهوف در مدار RL ۱۴۰

**فصل یازدهم: اسیلوسکوپ** ۱۴۵
آزمایش بیست و سوم: معرفی اسیلوسکوپ و کاربردهای اولیه آن ۱۴۶
کتابنامه ۱۶۱

## فهرست


**فصل نخست: مقدمات** ۱
گزارش کار ٤
غیبت و تاخیر در آزمایشگاه ٦
براورد بیراهی ناشی از محدودیت دقت وسایل سنجنده ٦
بیراهی ناشی از کاربرد ولتاژسنج در مدار ۱۱
بیراهی ناشی از کاربرد جریان‌سنج در مدار ۱۳

**فصل دوم: برق ساکن** ۱۵
آزمایش نخست: اصول اولیه برق ساکن ۱٦
آزمایش دوم: برقنما (الکتروسکوپ) ۲۰
آزمایش سوم: برق القایی ۲۳

**فصل سوم: دستگاه‌های اندازه‌گیری الکتریکی** ۲۷
آزمایش چهارم: چندگانه‌سنج (ولتاژسنج، جریان‌سنج، مقاومت‌سنج) ۲۸

**فصل چهارم: رسانندگی الکتریکی در جامدات و مایعات** ٤٥
آزمایش پنجم: تحقیق رابطه $R=\rho L/A$ ٤٦
آزمایش ششم: مطالعه قانون اهم ٥۲
آزمایش هفتم: رسانندگی الکترولیتی ٦۰

**فصل پنجم: پل‌های اندازه‌گیری** ٦۷
آزمایش هشتم: پل وتستون ٦۸
آزمایش نهم: پل تار ۷۲
آزمایش دهم: پل کلوین ۷٥

**فصل ششم: بررسی عملکرد خازن‌ها** ۷۷
آزمایش یازدهم: بررسی چگونگی پر و خالی شدن خازن‌ها ۷۸
آزمایش دوازدهم: تحقیق تجربی اتصال‌های متوالی و موازی خازن‌ها ۸٥