



دانشگاه اصفهان
دانشکده فنی و مهندسی
گروه مهندسی پزشکی

مشخصات کلی و برنامه
دروس دوره کارشناسی
مهندسی پزشکی
گرایش بیوالکتریک

در پی تفویض اختیارات بازنگری برنامه درسی به دانشگاه‌های دارای هیئت ممیزه گروه مهندسی پزشکی اقدام به بازنگری دروس و سیلابس آنها نمود. با توجه به پیشرفت روزمره این رشته و همچنین وجود مشکلاتی از قبلی همپوشانی سرفصلها، غیرضروری بودن بعضی از دروس، عدم وجود دروس مورد نیاز این رشته، بازنگری دروس انجام گردید. در این راستا باید از همکاری اعضاء هیئت علمی و کارمندان گروه و همچنین پیشنهادهای ارزشمند ستاد برنامه ریزی درسی دانشکده سپاسگزار می‌نمود.

1- مهندسی پزشکی

با توجه به توسعه روزافزون فن آوری مهندسی پزشکی بعنوان يك شاخه مستقل از ديگر شاخه هاي مهندسي برق اين رشته با همكاري و توافقنامه امضاء شده با دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در سال 1378 تشكيل گرديد .

امروزه دانش پزشکی پیشرفت زیادی نموده و این بدون کمک متخصصین علوم و مهندسی کاری بسیار مشکل و عملاً غیرممکن می باشد . بنابراین دروس مهندسی پزشکی هر دو رشته پزشکی و مهندسی را دربر می گیرد . هدف آن است که دانشجویان این رشته بتوانند ضمن کسب اطلاعات عمومی از هر دو رشته در ابتدا مهارتهای تخصصی را در کاربرد مهندسی در رشته پزشکی بخوبی فراگیرند . در نتیجه با چنین زمینه‌ای دانشجویان این رشته پتانسیل زیادی جهت جذب در بازار کار برای طراحی ، ساخت و تعمیرات وسایل و دستگاههای مورد نیاز در بیمارستانها و واحدهای پزشکی خواهند داشت .

هدف این گروه تعلیم کارشناسانی با توانایی طراحی و استفاده بهینه از ابزار لازم در محیطهای بالینی و بیمارستانی و کاربرد فنون و روشهای مهندسی در تأمین بهداشت عمومی می باشد . انتظار می رود فارغ‌التحصیلان این دوره نقش خود را در نصب و راه اندازی دستگاهها و وسایل پزشکی و تجهیزات فنی بیمارستان ، تعمیر و نگهداری تجهیزات بیمارستانی ، مشاوره فنی در سفارش و خرید دستگاههای پزشکی ، کمک به کادر پزشکی در بکارگیری بهینه از دستگاههای پزشکی ، مسئولیت فنی و مهندسی در بیمارستان ، همکاري در پروژه‌های تحقیقاتی پزشکی ، کمک به طراحی برخی از دستگاههای پزشکی ایفا نمایند

1-1- طول دوره

این برنامه شامل 141 واحد برای يك دوره چهارساله شامل 8 نیمسال تحصیلی طراحی شده است . در جدول زیر برنامه درسی جدید و قدیم مقایسه شده است . همچنین از ضمیمه این گزارش جداول مقایسه‌ای کلی نوع واحدها نیز آورده شده است .

مقایسه برنامه قدیم و جدید

| نوع درس | تعداد واحد قدیم | تعداد واحد جدید |
|--------------|--------------------|--------------------|
| دروس عمومی | 21 واحد | 21 |
| دروس پایه | 29 واحد | 30 |
| دروس اصلی | 51 واحد | 49 |
| دروس تخصصی | 29 واحد | 30 |
| دروس اختیاری | 11 واحد | 11 |
| جمع | 141 واحد | 141 |

برنامه دروس دوره کارشناسی مهندسی پزشکی

واحدهای درسی:

تعداد کل واحدهای درسی این مجموعه 142 واحد به شرح زیر می باشد:

| | | |
|------|-----|--------|
| واحد | ۲۲، | روس عد |
| واحد | ۲۰، | دروس |
| واحد | ۳۹، | روس |
| واحد | ۴۰، | س تخصص |
| واحد | ۵۱، | س اخت |

جدول 1 - دروس عمومی

| پیش‌نیاز | تعداد ساعات | | | تعداد واحد | نام درس | ردیف |
|--------------|-------------|------|------|------------|-----------------------------|------|
| | جمع | عملی | نظری | | | |
| - | 48 | - | 48 | 3 | فارسی | 1 |
| - | 32 | - | 32 | 2 | معارف اسلامی 1 | 2 |
| معارف 1 | 32 | - | 32 | 2 | معارف اسلامی 2 | 3 |
| - | 32 | - | 32 | 2 | اخلاق اسلامی | 4 |
| - | 48 | - | 48 | 3 | زبان | 5 |
| - | 32 | - | 32 | 2 | تاریخ اسلام | 6 |
| - | 32 | - | 32 | 2 | انقلاب اسلامی و ریشه های آن | 7 |
| - | - | 32 | 32 | 2 | متون اسلامی | 8 |
| - | 32 | 32 | - | 1 | تربیت بدنی 1 | 9 |
| تربیت بدنی 1 | 32 | 32 | - | 1 | تربیت بدنی 2 | 10 |
| - | 32 | - | 32 | 2 | جمعیت و تنظیم خانواده | 11 |
| | 384 | 64 | 320 | 21 | جمع | |

« برنامه دروس کارشناسی مهندسی پزشکی - گرایش بیوالکترونیک »
دروس پایه (30 واحد)

| پیشنیاز | ساعت | | | تعداد واحد | نام درس | ردیف |
|---|------|------|------|---------------|---------------------------|------|
| | جمع | عملی | نظری | | | |
| — | 32 | — | 32 | 2 | فیزیولوژی | 1 |
| همنیاز با فیزیولوژی | 48 | 48 | — | 1 | آزمایشگاه فیزیولوژی | 2 |
| — | 32 | — | 32 | 2 | کالبدشناسی انسانی | 3 |
| — | 48 | — | 48 | 4 | ریاضی عمومی (1) | 4 |
| ریاضی عمومی (1) | 48 | — | 48 | 4 | ریاضی عمومی (2) | 5 |
| ریاضی عمومی (2) | 48 | — | 48 | 3 | معادلات دیفرانسیل | 6 |
| — | 48 | — | 48 | 3 | برنامه نویسی کامپیوتر | 7 |
| ریاضی عمومی (1) | 48 | — | 48 | 3 | آمار حیاتی و احتمالات | 8 |
| همنیاز با ریاضی عمومی (1) یا همزمان با فیزیک حرارت | 32 | — | 32 | 2 | فیزیک مکانیک | 9 |
| ریاضی عمومی (1) | 32 | — | 32 | 2 | فیزیک حرارت | 10 |
| ریاضی عمومی (1) | 32 | — | 32 | 2 | فیزیک الکتریسته و مغناطیس | 11 |
| فیزیولوژی | 32 | — | 32 | 2 | بیوفیزیک | 12 |

« برنامه دروس کارشناسی مهندسی پزشکی - گرایش بیوالکترونیک »
دروس اصلی (49 واحد)

| ردیف | نام درس | تعداد واحد | ساعت | | پیشنیاز |
|------|---|------------|------|------|--|
| | | | نظری | عملی | |
| 13 | مقدمه ای بر فیزیک پزشکی | 3 | 48 | — | فیزیک مکانیک و فیزیک الکترونیک |
| 14 | مدارهای الکتریکی (1) | 3 | 48 | — | فیزیک الکتریسته و مغناطیس و هم‌نیاز با معادلات دیفرانسیل |
| 15 | مدارهای الکتریکی (2) | 3 | 48 | — | مدارهای الکتریکی (1) |
| 16 | گزارش نویسی فنی | 1 | 16 | — | — |
| 17 | ماشینهای الکتریکی مستقیم و متناوب | 4 | 64 | — | مدارهای الکتریکی (1) و الکترومغناطیس |
| 18 | آزمایشگاه ماشینهای الکتریکی مستقیم و متناوب | 1 | — | 48 | ماشینهای الکتریکی مستقیم و متناوب |
| 19 | اندازه گیری الکترونیکی | 3 | 48 | — | الکترونیک 2 یا هم‌زمان |
| 20 | آزمایشگاه مدار | 1 | — | 48 | مدارهای الکتریکی 1 |
| 21 | الکترونیک (1) | 3 | 48 | — | مدارهای الکتریکی (1) |
| 22 | آزمایشگاه الکترونیک (1) | 1 | — | 48 | الکترونیک 1 و آز مدار |
| 23 | مدارهای منطقی | 3 | 48 | — | الکترونیک 1 |
| 24 | آزمایشگاه مدارهای منطقی | 1 | — | 48 | مدارهای منطقی یا هم‌زمان |
| 25 | کارآموزی | — | — | 192 | حداقل نیمی از کل واحدهای درسی باید گذرانده شود |
| 26 | مقدمه ای بر مهندسی پزشکی و زیستی | 3 | 48 | — | مقدمه ای بر فیزیک پزشکی ، الکترونیک 2 یا هم‌زمان |
| 27 | حفاظت الکتریکی در سیستمهای بیمارستانی | 2 | 32 | — | تجهیزات پزشکی و عمومی بیمارستانها یا هم‌زمان |
| 28 | تجزیه و تحلیل سیستمها | 3 | 48 | — | ریاضیات مهندسی، هم‌نیاز با مدار (2) |
| 29 | تجهیزات عمومی و پزشکی بیمارستانها | 3 | 48 | — | مقدمه ای بر مهندسی پزشکی |
| 30 | اصول و کلیات مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی | 2 | 32 | — | — |
| 31 | ریاضیات مهندسی | 3 | 48 | — | ریاضی عمومی (2) ، معادلات دیفرانسیل |
| 32 | الکترومغناطیس | 3 | 48 | — | فیزیک الکتریسته و مغناطیس و ریاضی (2) |
| 33 | پروژه | 3 | 48 | — | به تشخیص استاد راهنما |

« برنامه دروس کارشناسی مهندسی پزشکی - گرایش بیوالکترونیک »

دروس تخصصی (30 واحد)

| پیشیاز | ساعت | | | تعداد واحد | نام درس | ردیف |
|--|------|------|------|---------------|--------------------------------------|------|
| | جمع | عملی | نظری | | | |
| زبان عمومی | 32 | — | 32 | 2 | زبان تخصصی مهندسی پزشکی | 34 |
| مدارهای منطقی | 48 | — | 48 | 3 | شبکه های کامپیوتری | 35 |
| مقدمه ای بر فیزیک پزشکی | 48 | — | 48 | 3 | اصول سیستمهای رادیولوژی و رادیوتراپی | 36 |
| فیزیولوژی و کالبدشناسی انسانی | 48 | — | 48 | 3 | اصول توانبخشی و وسایل و دستگاهها | 37 |
| مدارهای الکتریکی (2) | 48 | — | 48 | 3 | سیستمهای کنترل خطی | 38 |
| سیستمهای کنترل خطی | 48 | 48 | — | 1 | آزمایشگاه سیستم های کنترل خطی | 39 |
| الکترونیک (1) | 48 | — | 48 | 3 | الکترونیک (2) | 40 |
| الکترونیک 2 و آزمایشگاه الکترونیک 1 | 48 | 48 | — | 1 | آزمایشگاه الکترونیک (2) | 41 |
| الکترونیک 2 و مدارهای منطقی | 48 | — | 48 | 3 | تکنیک پالس | 42 |
| تکنیک پالس و آزمایشگاه الکترونیک 2 | 48 | — | 48 | 1 | آزمایشگاه تکنیک پالس | 43 |
| مدارهای منطقی | 48 | — | 48 | 3 | میکروپروسور 1 | 44 |
| میکروپروسور 1 یا همزمان | 48 | 48 | — | 1 | آزمایشگاه میکروپروسور | 45 |
| تجزیه و تحلیل سیستمها ، آمار حیاتی و احتمالات مهندسی | 48 | — | 48 | 3 | مخابرات آنالوگ و دیجیتال | 46 |

« برنامه دروس کارشناسی مهندسی پزشکی - گرایش بیوالکترونیک »

دروس اختیاری

(دانشجویان موظفند که از جدول دروس اختیاری، 11 واحد درسی را انتخاب و الزاماً بگذرانند)

| ردیف | نام درس | تعداد واحد | ساعت | | |
|------|--|------------|------|------|-----|
| | | | نظری | عملی | جمع |
| 47 | کنترل دیجیتال | 3 | 48 | — | 48 |
| 48 | کنترل صنعتی | 3 | 48 | — | 48 |
| 49 | معماری کامپیوتر و سازمان آن | 3 | 48 | — | 48 |
| 50 | مقدمه ای بر رباتیک | 3 | 48 | — | 48 |
| 51 | ترمودینامیک و انتقال حرارت | 3 | 48 | — | 48 |
| 52 | بررسی و طراحی سیستم های الکترونیکی | 3 | 48 | — | 48 |
| 53 | فیلتر ها و سنتر مدار | 3 | 48 | — | 48 |
| 54 | الکترونیک (3) | 3 | 48 | — | 48 |
| 55 | رسم فنی | 1 | — | 32 | 32 |
| 56 | نقشه کشی به کمک کامپیوتر | 1 | — | 32 | 32 |
| 57 | فیزیک موج و ارتعاش | 2 | 32 | — | 32 |
| 58 | الکترونیک صنعتی | 3 | 48 | — | 48 |
| 59 | دروسی از مجموعه دروس برق به تشخیص گروه | 3 | 48 | — | 48 |

| | | | | | | |
|----|---|---|----|----|----|--|
| 60 | دروسي از مجموعه دروس مهندسی پزشکی به تشخیص گروه | 3 | 48 | — | 48 | به تشخیص گروه |
| 61 | ديناميك | 3 | 48 | — | 48 | استاتيك و مقاومت مصالح |
| 62 | مقدمه‌اي بر سيستمهاي تصوير برداري پزشكي | 3 | 48 | — | 48 | تجزیه و تحلیل سیستمها و تجهیزات عمومی پزشکی |
| 63 | مدارهاي واسطه كامپيوتري | 3 | 48 | — | 48 | الکترونیک (2) و میکروپروسور 1 |
| 64 | محاسبات عددي | 2 | 32 | — | 32 | برنامه نویسی کامپیوتر و معادلات دیفرانسیل |
| 65 | بهداشت عمومي | 1 | 16 | — | 16 | _____ |
| 66 | میکروپروسور 2 | 3 | 48 | — | 48 | میکروپروسور 1 |
| 67 | استاتیک و مقاومت مصالح | 3 | 48 | — | 48 | فیزیک مکانیک و ریاضی عمومی 2 |
| 68 | آز ابزار دقیق | 1 | — | 48 | 48 | اندازه گیری الکترونیکی - آز مدار و اندازه گیری |
| 69 | مقدمه اي بر هوش محاسباتي و شبکه هاي عصبي | 3 | 48 | — | 48 | تجزیه و تحلیل سیستمها و مدارهای منطقی |
| 70 | مکانیک سیالات | 3 | 48 | — | 48 | ریاضیات مهندسی |
| 71 | خواص مواد و بیومتریال | 2 | 32 | — | 32 | فیزیک مکانیک |
| 72 | پردازش سیگنالهاي دیجیتال | 3 | | | | تجزیه و تحلیل سیستمها |



فیزیولوژی
(Physiology)

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| تعداد واحد نظری : 2 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : - |
| نوع درس : پایه | پیشنیاز :- |

هدف درس :

هدف اصلی از این درس آشنایی دانشجویان با فیزیولوژی بدن انسان در سطح عمومی می باشد .

رئوس مطالب :

شامل بررسی فیزیولوژی قلب و عروق ، فیزیولوژی سیستم عصبی مرکزی ، دستگاه تنفسی ، دستگاه گوارش کلیه و مجاری ادرار . این درس به منظور آشنایی کلی دانشجوی مهندسی پزشکی با فیزیولوژی در سطح وسیع و عمومی می باشد .

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | - | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1. A. C. Guyton & J. Hall, "Medical physiology", 9th edition, Saunders, 1996.
2. R. R. Seeley, T. D. Stephens, "Essentials of Anatomy and Physiology", & P. Tat, 2nd edition, Mosby, 1996.
3. E. Sloane, Jones & Bartlwt publishers, "Anatomy and physiology, An Easy learner", 1994.
- 4- آ. گایتون، "فیزیولوژی" - انتشارات چهر، چاپ 1380
- 5- ا. رستمی و همکاران، "فیزیولوژی شناخت اعمال و وظایف اعضای مختلف بدن انسان"، چاپ دوم، دانشگاه عل وم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان، معاونت پژوهشی، 1379.



آزمایشگاه فیزیولوژی
(Physiology Lab)

| | |
|--|-------------------------------|
| تعداد واحد نظری : - تعداد واحد عملی : 1 حل تمرین : - | |
| نوع درس : پایه | پیشنیاز : همزمان فیزیولوژی |

هدف درس :
در این درس آزمایشگاهی دانشجویان در عمل با فیزیولوژی بدن و قسمتهای مختلف از نزدیک آشنا می شوند .
رئوس مطالب :
آزمایشهای هماتولوژی ، قلب ، گردش خون ، تنفس ، مغز و اعصاب ، کلیه و گوارش

روش ارزیابی :

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|----------------|----------|-------------------|
| + | - | - | + |

بازدید : -

منابع اصلی : -



کالبد شناسی انسانی - آناتومی
(Anatomy)

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| تعداد واحد نظری : 2 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : - |
| نوع درس : پایه | پیشنیاز : - |

هدف درس :
در این درس به دنبال درس فیزیولوژی دانشجویان با عملکرد و آناتومی بخشهای مختلف بدن انسان آشنا می شوند .
رئوس مطالب :
شامل آناتومی سر و گردن - آناتومی دست و پا ، آناتومی قفسه صدری (قلب ، ریه - پرده جنب دیافراگم) - آناتومی شکم (معده ، اثنی عشر ، روده باریک ، کولون ، کبد و مجاری صفرا - پانکراس طحال و کلیه) - آناتومی عروق مغز و اعصاب .

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | - | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1- B. K. Tandon, "Essentials of Human Anatomy", 1st Edition, Jaypee, 1995.
- 2- Inderbir, Jaypee, "Text book of Anatomy, Volumes 1, 2, 3", 1996.
3. Heinz feneis, "Pocket Atlas of Human Anatomy", 3rd Edition, Thieme, 1994.
- 4.R. R. Seeley, T. D. Stephens, "Essentials of Anatomy and Physiology", & P. Tat, 2nd edition, Mosby, 1996.
- 5.E. Sloane, Jones & Bartlwt publishers, "Anatomy and physiology, An Easy learner", 1994.
- 6- ع. والیانی ، "آناتومی عمومی " ، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان ، 1382 .
- 7- م. اردکانی "آناتومی عمومی" ، دانشگاه علوم پزشکی شیراز ، 1381 .



ریاضی 1
 (Mathematics I)

| | |
|---|--------------------|
| تعداد واحد عملی: — حل تمرین: یک ساعت در هفته | تعداد واحد نظری: 4 |
| پیشنیاز: — | نوع درس: پایه |

هدف درس:

در این درس، مفاهیم اولیه ریاضیات به شکل اصولی بیان می گردد. این مفاهیم اولیه از قبیل مفاهیم حد، مشتق، انتگرال، توابع مختلف، سری ها و... می باشند.

رئوس مطالب:

اعداد حقیقی: ماکزیمم، می نیمم، سوپریمم، اینفیمم.

دنباله ها: تعریف دنباله، حد دنباله و قضایای آن.

مفهوم تابع، جبر توابع، حد و قضایای آن: جمع و ضرب توابع، ترکیب توابع، تخصیص توابع و تابع معکوس، حد با استفاده از ϵ و δ ، حد چپ و راست، حدهای در بی نهایت، قضایای مربوط به حد.

پیوستگی و توابع نمائی: تعریف پیوستگی، قضایای مربوط به پیوستگی، تعریف تابع نمایی با استفاده از دنباله ها.

مشتق و کاربردهای آن: تعریف مشتق، قضایای مربوط به مشتق، دیفرانسیل و خطی سازی، قضیه رل، قضیه میانگین، نقاط اکسترمم، کاربردهای هندسی و فیزیکی.

توابع معکوس و توابع نمایی معکوس: توابع معکوس و توابع مثلثاتی و مشتقات آن، توابع نمایی معکوس و مشتق آن، توابع هذلولوی و معکوس آن. **انتگرال و قضایای اساسی حساب دیفرانسیل:** تعریف انتگرال معین و نامعین، قضایای مربوطه، قضایای اساسی حساب دیفرانسیل.

روش های انتگرال گیری: انتگرال جزء به جزء، تغییر متغیر و جانشانی، تجزیه کسرها، جانشانی مثلثاتی و ...

کاربرد انتگرال: محاسبه طول خم، سطح و حجم.

سریها: سری، قضایای مربوطه، سری توانی، قضیه تیلور.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|-------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
| + | + | + | - |

بازدید: —

1- L. Leithold, "The Calculus with Analytic Geometry", Vol. I,II, 5th Edition, Harper and Row Publisher, 1986.

2- R. A. Silverman, "Calculus with Analytic Geometry", 4th Edition, Prentice- Hall, 1984.

3- G. B. Thomas, "Elements of Calculus and Analytic Geometry", Addison Wesley, 1981.

4- R. Larson, "Calculus with Analytic Geometry", 7th Edition, 2002.

5- جيمز استوارت، (مترجم محمدحسين علامت ساز، علي اكبر محمدي، حسين ناهيد)، "حسابگان ديفرانسيل و انتگرال"، انتشارات دانشگاه اصفهان، 1375.



ریاضی 2
(Mathematics II)

| | |
|---|--------------------|
| تعداد واحد عملی: - حل تمرین: یک ساعت در هفته | تعداد واحد نظری: 4 |
| پیشنیاز: ریاضی 1 | نوع درس: پایه |

هدف درس:

هدف از ارائه این درس، بیان مباحث تکمیلی در ریاضیات مقدماتی است که در ادامه مباحث ریاضی 1 می باشد. این مباحث از قبیل معادلات خط و صفحه، توابع برداری و مشتقات آنها، توابع چندمتغیره و مشتقات آنها، انتگرالهای دوگانه و سه گانه در مختصات دکارتی، استوانه ای و کره، قضایای دیورژانس، استوکس، لاپلاس، گرین و... می باشد.

رئوس مطالب:

جبر خطی: فضای R^n ، ضرب داخلی و جمع و ضرب عناصر آن،

معرفی R^3, R^2, R با تکیه بر مختصات فضایی، ماتریس ها، حل دستگاه $AX = y$ با استفاده از روش سطری - پلکانی، دترمینان ماتریس، مرتبه ماتریس با روش دترمینان، مقادیر ویژه، بردارهای ویژه، استقلال خطی، وابستگی خطی، مفهوم رتبه ماتریس، ماتریس با رتبه کامل.

هندسه تحلیلی و آنالیز برداری: مختصات کارتزین، استوانه ای و قطبی،

حاصلضرب خارجی و خواص آن، معادله خط، صفحه، توابع برداری و مشتقات آن، خمیدگی و بردارهای قائم بر منحنی، طول خم، رویه های درجه دوم.

توابع چندمتغیره و مشتقات آن: گرادیان، ژاکوبین، دیفرانسیل کامل، حد و

پیوستگی توابع چندمتغیره، مشتقات سویی و جزئی.

انتگرالهای دوگانه و سه گانه: انتگرالهای دوگانه و سه گانه در مختصات

مختلف و کاربردهای فیزیکی آن، تکنیک ها و قضایای مربوط به انتگرال گیری.

انتگرال برداری: انتگرالهای منحنی الخط، انتگرالهای رویه،

انتگرالهای حجمی، اپراتورهای ∇ ، دیورژانس، کرل، لاپلاس، قضیه دیورژانس، قضیه گرین و قضیه استکس.

روش ارزیابی:

| | | | |
|----------------|----------|-------------|-------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
| + | + | + | - |

بازدید: —

منابع اصلي:

1- L. Leithold, "The Calculus with Analytic Geometry", Vol. I,II, 5th Edition, Harper and Row Publisher, 1986.

2- R. A. Silverman, "Calculus with Analytic Geometry", 4th Edition, Prentice- Hall, 1984.

3- R. Larson, "Calculus with Analytic Geometry", 7th Edition, 2002.

4- تام.م.م. اپوستل، (ترجمه علي رضا زكائي و ...) ، "حساب
ديفرانسيل و انتگرال"، انتشارات دانشگاه تهران ، 1360.



معادلات دیفرانسیل
(Differential Equations)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : _ حل تمرین : یک ساعت در هفته |
| نوع درس : پایه | پیشنیاز : ریاضی عمومی 2 |

هدف درس :
در این درس نیز اطلاعات تکمیلی ریاضی جهت استفاده از معادلات مختلف برای حل مدارهای الکتریکی به دانشجویان آموخته می شود .

رئوس مطالب :
طبیعت معادلات دیفرانسیل و حل آنها ، خانواده منحنی ها و مسیرهای قائم ، الگوهای فیزیکی ، معادله جدانشدنی ، معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول ، معادله همگن ، معادله خطی مرتبه دوم معادله همگن با ضرائب ثابت ، روش ضرائب نامعین ، روش تغییر پارامترها ، کاربرد معادلات مرتبه دوم در فیزیک و مکانیک ، حل معادله دیفرانسیل با سریها ، توابع بسل و گاما چند جمله ای لژاندر مقدمه ای بر دستگاه دیفرانسیل ، تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادلات دیفرانسیل .

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1.G. F. Simmons, "DIFFERENTIAL EQUATIONS with Applications and Historical Notes", McGraw-Hill Inc, 1972.
- 2- و. بویس ، ر. دیپریمما ، "مقدمات معادلات دیفرانسیل و مسائل مقدار مرزی" ، ترجمه م.سلطانپور و ب. شمس - چاپ مرکز نشر دانشگاهی ، چاپ اول 1366
- 3- ج. سیمونز ، ترجمه ع.ا. بابایی و ا. میامئی ، "معادلات دیفرانسیل و کاربرد آنها " . چاپ مرکز نشر دانشگاهی ، چاپ اول 1364
- 4- م.چینایی و م. رضایی ، "معادلات دیفرانسیل و کاربرد آنها " ، انتشارات ارکان سال 1380 .

5- ا. کرایه‌چیان ، "معادلات دیفرانسیل و کاربرد آنها" ، انتشارات دانشگاه فردوسی (مشهد) ، چاپ اول 1373.

دانشکده فنی و مهندسی
گروه مهندسی پزشکی



برنامه نویسی کامپیوتر
(Computer Programming)

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : _ حل تمرین : - |
| نوع درس : پایه | پیشنیاز : - |

هدف درس :

هدف اصلی از این درس فراگیری دانشجویان با حداقل یک زبان برنامه نویسی رایانه می باشد .

رئوس مطالب :

اعداد و نشانه ها ، مقادیر ثابت و متغیر ، عبارات محاسباتی ، توابع ریاضی ، عبارات ورودی و خروجی ، احکام گمارش ، شرطی ، تکراری ، آرایه ها ، حلقه های تکرار ، حافظه های موضوعی و عمومی اشاره گر توابع و شکل دهی برنامه ، زیربرنامه ها ، با استفاده از یکی از زبانهای C یا C++.

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| + | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1- م. داورپناه جزی ، "مبانی کامپیوتر و برنامه نویسی به زبان C" ، انتشارات دانشگاه تهران ، ویرایش پنجم ، 1381.
- 2- ح. ابراهیم زاده ، "چگونه با C++ برنامه بنویسیم" ، انتشارات سیمای دانش ، 1381.



| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : یک ساعت در هفته |
| نوع درس : پایه | پیشنیاز: ریاضی عمومی 1 |

هدف درس :

در این درس دانشجویان با تئوریهای مختلف آمار و احتمالات جهت کاربرد در مسائل مهندسی آشنا خواهند شد .
رئوس مطالب :

احتمال مهندسی:

۱ آنالیز ترکیباتی.

۲ اصول احتمال.

۳ احتمال شرطی و استقلال.

۴ متغیرهای تصادفی پیوسته و گسسته.

۵ متغیرهای تصادفی با توزیع توأم.

۶ امید ریاضی.

۷ قضایای حدی.

آمار حیاتی:

۱ جوامع، نمونه ها و متغیرهای تصادفی.

۲ خلاصه کردن اندازه های مشاهده شده .

۳ توزیع ها و خواص مشخصه آنها (دوجمله ای، پواسن، نرمال).

۴ توزیع نرمال و کاربرد آن در آزمون های معنی دار بودن.

۵ دیگر آزمون های معنی دار بودن (t استیوننت - خی دو (X^2) و توزیع F).

۶ تعیین حدود برای برآورد.

۷ همبستگی.

۸ رگرسیون خطی.

۹ آزمون های معنی دار بودن ناپارمتری.

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهائی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1- S. Ross, "A First Course in Probability", 6th Edition, Mc Millan Publishing, 2001.

2- A. Papoulis, "Probability Random Variable and Stochastic Processes", 3rd Edition, Mc Graw Hill, 1991.

3- ج. ام. کلارک، ترجمه م. قضاوی، "آمار و طرح آزمایش با تأکید بر کاربردهای آن در علوم زیستی"، دانشگاه اصفهان، 1378.



فیزیک مکانیک
(Physics of Mechanics)

| | |
|---------------------|--|
| تعداد واحد نظري : 2 | تعداد واحد عملي : - حل تمرين : - |
| نوع درس : پایه | پیشنیاز : ریاضیات عمومی 1 یا همزمان با فیزیک حرارت |

هدف درس :

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با اصول اولیه فیزیک مکانیک می باشد .

رئوس مطالب :

بردارها ، تعادل یک ذره :

مقدمه ، قانون اول نیوتن و تعادل خنثی (پایدار و ناپایدار) ، قانون سوم نیوتن ، تعادل ذره ، اصطکاک تعادل اجسام صلب ، گشتاور نیرو ، شرط دوم تعادل ، مرکز ثقل کوپل .

حرکت در یک بعد :

حرکت ، سرعت متوسط و لحظه ای ، سرعت متوسط انتگرال شتاب ، حرکت با شتاب یکنواخت ، سقوط آزاد ، حرکت با شتاب متغیر ، سرعت نسبی ، ثقلی و جسم .

حرکت در دو بعد (صفحه ای) :

حرکت در صفحه به سرعت متوسط لحظه ای ، شتاب متوسط لحظه ای ، مولفه های شتاب ، حرکت پرتابی ، حرکت دایره ای ، نیروی مرکزی ، حرکت دایره ای عمود بر افق ، حرکت قمرها ، تأثیر دوران زمین در شتاب ثقل .

کار و انرژی :

مقدمه : کار ، انرژی جنبشی ، انرژی پتانسیل ثقل ، انرژی پتانسیل الاستیک ، بردارهای ابقایی و هدرشونده ، کار داخلی ، انرژی پتانسیل داخلی ، توان و سرعت .

ضربه : ضربه ، قانون بقای ممتم خطی ، تصادم های الاستیک ، غیرالاستیک ، برگشت ، اصول حرکت موشک ، تغییرات نسبی جرم و سرعت ، جرم و انرژی ، تبدیل نسبی جرم و سرعت ، خرم و انرژی ، تبدیل نسبی نیرو ، جرم در طول و عرض .

دوران : مقدمه ، سرعت زاویه ای ، شتاب زاویه ای متغیر ، دوران با شتاب زاویه ای (ممان اینرسی) محاسبه ممان اینرسی ، جنبشی کار و توان ، ممتم زاویه ای ، دوران محوری .

روش ارزیابی :

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|----------------|----------|-------------------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1-D.Halliday,R.R.esnick,andJ.Walker,"Fundamentals of Physics", 6th ed.,John Wiley & Sons,2000
- 2- A . Raymond, and A.Serway , "Principles of Physics", 4th ed.,Saunders College,1997.
- 3- RSerway,and J.W.Jewtt," Principles of Physics", 3rd ed.,Thomson Learning, 2001



فیزیک حرارت
(Physics of heat)

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| تعداد واحد نظري : 2 | تعداد واحد عملي : - حل تمرين : - |
| نوع درس : پایه | پیشنیاز : ریاضی 1 |

هدف درس :

در این درس دانشجویان با قوانین مختلف فیزیک حرارت آشنا خواهند شد .
رئوس مطالب :

دما

تعادل حرارتی ، اصل دمایی گاز ایده آل ، اصل صفر.

گرما

مقدار گرما ، گرمای ویژه و انرژی گرمایی ، هدایت حرارتی ، معادل مکانیکی حرارت و کار ، قانون اول ترمودینامیک ، کاربرد قانون اول.

نظریه جنبشی گازها :

گاز ایده آل ، محاسبه فاز ، تغییر جنبشی ، حرارت ، گرمای ویژه ، گاز ایده آل ، توزیع برابری انرژی حرارتی پویس آزاد ، توزیع سرعت مولکولی ، تغییر حالت و تحولات ترمودینامیکی ، معادله حالت اندروالس.

آنتروپی :

فرآیند برگشت و یک سوئه ، چرخه کارنو ، قانون دوم ترمودینامیک ، راندمان موتورهای حرارتی ، آنتروپی قابل برگشت و یک سوئه .

تغییر حالت فیزیک اجسام :

فازهای مختلف تغییر حرارت تحت اثر رابطه کلاپیرون ، خصوصیات تغییر حالت ، نقطه سه گانه ، ذوب و انجماد و تبخیر ، میعان و تصعید.

انتقال حرارت :

هدایت کنوکسیون ، تشعشع و قوانین مربوطه .

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | - | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

ترجمه گلستانیان ، بهار، "فیزیک دیوید هالییدی " ، جلد دوم ، مرکز نشر دانشگاهی چاپ یازدهم ، 1380.



فیزیک الکتريسته و مغناطيس
(Electromagnetic Physics)

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| تعداد واحد نظري : 2 | تعداد واحد عملي : - حل تمرين : - |
| نوع درس : پایه | پيشنياز : رياضي عمومي 1 |

هدف درس :

در این درس دانشجویان اصول اولیه موردنیاز فیزیک را برای دروس اصلی و تخصصی برق فرا خواهند گرفت .
رئوس مطالب :

بار و ماده :

بار الکتریکی ، هادی ها ، عایق ها ، قانون کولن .
میدان الکتریکی :

خطوط نیرو ، بار نقطه ای ، دو قطبی در میدان الکتریکی .
قانون گوس :

قانون گوس و ارتباط آن با قانون کولن ، شدت میدان الکتریکی ، برخی از کاربردهای قانون .

پتانسیل الکتریکی :

پتانسیل الکتریکی ، پتانسیل بار نقطه ای ، پتانسیل دو قطبی ، انرژی پتانسیل الکتریکی ، محاسبه اختلاف پتانسیل .

خازن ها :

خواص و ظرفیت خازن ها ، بستن خازن ها ، محاسبه و انرژی آنها ، ضریب دی الکتریک و پرمیتوتیه .

جریان برق و مقاومت الکتریکی :

جریان الکتریکی ، مقاومت ، مقاومت و هدایت مخصوص ، قانون اهم ، انتقال انرژی در مدار الکتریکی .

نیروی محرکه الکتریکی :

نیروی محرکه الکتریکی محاسبه شدت جریان اختلاف پتانسیل ، مدارهای چند حلقه ای ، قوانین کیرشف اساس و کار ولت متر و آمپر متر ، پتانسیومتر و پل و تستون .

میدان مغناطیسی :

القا مغناطیسی ، فلوی مغناطیسی ، نیروی مغناطیسی وارد بر جریان ، اثر هال ، بار در گردش .

قانون آمپر :

قانون آمپر ، میدان مغناطیسی در نزدیکی سیم بلند ، خطوط میدان مغناطیسی .

قانون فارادی و القا :

آزمایش فارادی ، قانون لنز ، میدان های مغناطیسی متغیر .
الکترو مغناطیس

تجزیه و تحلیل حرکت آونگ ساده ، کمیت نوسانات الکترو
مغناطیس ، تغییر جریان الکترومغناطیسی.

جریان متناوب :

جریان متناوب ، مدار تک حلقه ای ، مدارهای جریان متناوب ،
یکسو کننده ها و صافی ها ، ترانسفورماتورها .

روش ارزیابی :

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|----------------|----------|-------------------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1-D.Halliday,R.R.esnick,andJ.Walker, "Fundamentals of Physics", 6th ed.,John Wiley & Sons,2000
- 2- A.Raymond, and A.Serway , "Principles of Physics", 4th ed.,Saunders College,1997.



بیوفیزیک
(Biophysics)

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| تعداد واحد نظری : 2 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : - |
| نوع درس : پایه | پیشنیاز : فیزیولوژی |

هدف درس :
هدف اصلی از این درس آشنایی دانشجویان با اصول بیوفیزیک می باشد .

رئوس مطالب :

اهداف و روشهای علم بیوفیزیک ، تعیین ساختمان بیوملکولها توسط روشهای فیزیکی کاربرد اصول فیزیکی در ارگانیسمهای زنده ، فیزیک ماکروملکولها ، پروتئینها ، آنزیمها و اسیدهای نوکلئیک ، تأثیرات متقابل بین ملکولی و داخل ملکولی ، ترمودینامیک غیرتعادلی در بیولوژی ، مکانیسمهای انتقال انرژی ، بیوفیزیک تشعشع ، کاربرد اشعه X در برای ماگیلنسی های مختلف ، کاربرد روش ایزوتوپ در بیولوژی ، فتوبیوفیزیک ، فیزیک غشاء ، فیزیک ایمپالس های عصبی ، نروبیوفیزیک ، مدل کردن روندهای بیولوژیکی ، مسایل رشد و تکامل بیولوژیکی.

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1- Ch. Sybesma kluwer , " Biophysics" , Academic Publishers , 1990.
- 2- R. Glaser, S.Verlay , " Biophysics" , 2001.
- 3- B. Nolting , S.Verlay , " Methods in Modern Biophysics" , 2003.



مقدمه ای بر فیزیک پزشکی
(Introduction to Medical Physics)

| | |
|---------------------|---------------------------------------|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : _ حل تمرین : - |
| نوع درس : اصلی | پیشنیاز : فیزیولوژی ، فیزیک مکانیک |

هدف درس :
هدف اصلی از این درس آشنایی دانشجویان با کاربرد فیزیک در بدن انسان می باشد .
رئوس مطالب :
الف - کاربرد فیزیک جامدات در بدن (فیزیک استخوان بندی و نیروهای وارد بر بدن)
ب - کاربرد فیزیک سیالات در بدن
فیزیک ریه ها و تنفس
فیزیک دستگاه قلب و عروق
بررسی فیزیک فشار در بدن
سرما و گرما در بدن
ج - صوت در پزشکی
فیزیک گوش و شنوایی
د - الکتریسته در داخل بدن
ه - فیزیک بینایی
ی - مقدمه ای بر بیومکانیک
و - مقدمه ای بر بیومتریالها
روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1- J.R.Cameron, Skoromic and Grant, "Physics of the body", Medical Physics Publishing, 1992
- 2- R.M.Kenedy,Blackie,lasted,"A Text book of Biomedical Engineering", , Pub, Last edition 1995.
- 3- تألیف کامرون ، ترجمه ع. تکاور ، "فیزیک پزشکی" ، انتشارات آبیژ ، سال 1378.



مدارهای الکتریکی 1
(Electric Circuits I)

| | |
|---------------------|--|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : یک ساعت در هفته |
| نوع درس : اصلی | پیشنیاز : فیزیک الکتریسته و مغناطیس و هم‌نیاز با معادلات دیفرانسیل |

هدف درس :

در این درس دانشجویان تجزیه و تحلیل مدارهای الکتریکی را فرا خواهند گرفت .

رئوس مطالب :

اجزاء مدار الکتریکی:

یادآوری مفاهیم ولتاژ و جریان - اجزاء فیزیکی مدارهای الکتریکی نمایش ریاضی اجزای غیرفعال و منابع مستقل روابط ولتاژ - جریان در دوسر اجزاء مدارها .
معرفی عناصر سلف - مقاومت - خازن (خطی و غیرخطی ، تغییرپذیر و تغییرناپذیر با زمان) و روابط ولتاژ - جریان آنها ، منابع وابسته و مستقل ، تقویت کننده عملیاتی.

قوانین حاکم بر مدارها:

تحلیل گره‌ای - خانه‌ای - خطی بودن و برهم نهدی (جمع آثار) ، تبدیل منابع ، قضایای تونن و نوتن .

مدارهای RC و RL:

معادلات دیفرانسیل خطی با ضرایب ثابت از درجه اول - مقادیر اولیه و نهایی - ولتاژ و جریان در مدار RC و RL اعمال ورودی های ایمپالس - پله ای - نمایی - به مدار RC و RL و بدست آوردن پاسخ گذرا و ماندگار همچنین پاسخ حالت صفر و ورودی صفر به ایمپالس - پاسخ کامل.

مدارهای RLC:

معادلات دیفرانسیل خطی با ضریب ثابت - چگونگی اعمال معادلات کیرشف در مدارهای RLC - جواب همگن و خصوصی به پله واحد و ایمپالس - جواب گذرا و ماندگار.

تجزیه و تحلیل حالت دائمی سینوسی :

تعریف فازور - تعریف امپدانس و ادمینانس - نمایش تحریک سینوسی - پاسخ حالت ماندگار سینوسی - تبدیل منابع - تونن - پاسخ به عنوان تابع از ω .

توان:

توان لحظه ای - متوسط - مقادیر مؤثر ولتاژ و جریان - توان ظاهری - ضریب توان توان مختلط .

مدارهای چندفازه:

ولتاژ و جریان سه فاز متعادل - روابط ولتاژ و جریان و قدرت در سیستمهای سه فاز - مدارهای اتصال ستاره و مثلث - توان

در مدارهاي سه فازه

روش ارزيابي :

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشيابي مستمر |
|-------|----------------|----------|-------------------|
| - | + | + | - |

بازديد : -

منابع اصلي :

- 1- Hayt . J,"Engineering Circuit analysis", McGraw Hill , 1999.
- 2- R. Boylestad, L. Nashelsky , " Electronic Devices and Circuit Theory", Printice-Hall , 2005.
- 3- J.Millman," Circuits ", McGraw.-Hill,1967.

4- ترجمه و تکميل پ. جبه دار مارالاني ، "نظريه اساسي مدارها و شبکه ها " ، جلد اول ، انتشارات دانشگاه تهران ، 1380 .

مدارهای الکتریکی 2
 (Electric Circuits II)

| | |
|---------------------|--|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی :- حل تمرین : یک ساعت در هفته |
| نوع درس : اصلی | پیشنیاز : مدارهای الکتریکی 1 |

هدف درس :

به دنبال درس مدارهای الکتریکی 1 اصول تکمیلی موردنیاز جهت بررسی و تحلیل مدارهای الکتریکی به دانشجویان آموخته می شود .

رئوس مطالب :

فرکانس مختلط:

تابع تحریکی سینوسی میرا - فرکانس طبیعی شبکه - صفحه فرکانس مختلط - محاسبه پاسخ طبیعی با استفاده از فرکانس طبیعی.

پاسخ فرکانسی:

مدارهای تشدید موازی - تشدید سری - تغییر مقیاس - نمودار بودی .

مدارهای با تزویج مغناطیسی:

تزویج مغناطیسی ، ترانسفورماتورهای خطی و ایده آل .

دوقطبی ها:

محاسبه ماتریسهای امپدانس مدار باز ، ادمیتانس اتصال کوتاه و

سری فوریه و تبدیل فوریه:

تجزیه و تحلیل مدارها با استفاده از سری فوریه و تبدیل فوریه ، قضیه کانولوشن .

تبدیل لاپلاس:

محاسبه پاسخ مدار با استفاده از تبدیل لاپلاس .

روش ساده کردن مسائل شبکه ها و گرافهای شبکه :

— روش های حلقه و گره در بررسی شبکه ها به صورت عام ، انتخاب متغیرهای ولتاژ و جریان ، درخت و گراف مفاهیم حلقه اساسی و کات ست اساسی .

معادلات حالات و متغیرهای حالت:

— تعریف متغیر حالت و نحوه محاسبه معادلات حالت .

— تجزیه و تحلیل مدار با استفاده از معادلات حالت با سه روش محاسبه در حوزه زمان ، تبدیل لاپلاس و بردارهای ویژه .

روش ارزیابی :

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|----------------|----------|-------------------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1- Hayt .J," Engineering Circuit and analysis ", McGraw Hill , 1999.

2 –R. C.Dorf, James A.Svoboda , " Introduction to Electric Circuits", Wiley, 2003.

3- D. E.Johnson , " Electric Circuit Analysis , 3rd Edition " , Wiley , 1996.

4- R. Boylestad, L. Nashelsky , " Electronic Devices and Circuit Theory", Printice-Hall , 2005.

5- J.Millman, " Circuits " , McGraw.-Hill,1967.

6- ترجمه و تکمیل پ. جبه دار مارالانی ، " نظریه اساسی مدارها و شبکه ها " جلد دوم ، انتشارات دانشگاه تهران .1380



گزارش نويسي فني
(Technical Report)

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| تعداد واحد نظري : 1 | تعداد واحد عملي : _ حل تمرين : - |
| نوع درس : اصلي | پيشنياز : - |

هدف درس :

در اين درس دانشجويان چگونگي نوشتن يك گزارش فني را فرا خواهند گرفت .

رئوس مطالب :

ارائه مطلب و عوامل مؤثر در آن ، تعيين موضوع ارائه ، برنامه تهيه مطالب ارائه و زمانبندي آن ، شناسايي و تهيه منابع لازم ، شيوه هاي جستجو ، استخراج و ارزيابي اطلاعات ، تنظيم ساختار ارائه ، مطالعه و يادداشت برداري ، پياده سازي و اصلاح ، آماده سازي ارائه ، ابزار كمكي در ارائه ، انواع ارائه شفاهي ، ويژگيهاي مشترك انواع ارائه هاي شفاهي ، زمانبندي و طرح ارائه ، نكات مهم مربوط به حين ارائه ، مختصات ويژه انواع ارائه هاي شفاهي مانند : تدريس ، سخنراني در سمينارها ، گزارش به مديريت ، و دفاع از پايان نامه ، ويژگيهاي ارائه كتبي ، تدوين ارائه كتبي ، ويژگي هاي پاراگراف ، نوشتن اعداد و گوته نوشتها ، علائم نشان گذاري ، اجزاء تشكيل دهنده ارائه كتبي ، صفحه عنوان ، فهرستها ، چكيده ، مقدمه ، نتيجه گيري ، منابع و مراجع ، جدولها و شكل ها ، خروجيهاي كامپيوتري ، ضمايم ، انواع ارائه هاي كتبي مانند گزارش آزمایشگاه ، گزارش کارآموزي گزارش بررسي ، پيشنهاد پروژه ، پايان نامه ، مقاله ، قالب هاي معمول مقاله نويسي ، علائم ويراستاني .

دانشجويان اين درس بايستي با انتخاب يك موضوع مراحل مختلف تدوين ارائه را طي نموده براي آن ارائه شفاهي و كتبي انجام دهند و در اين كار از جستجو در شبكه هاي اطلاع رساني و ابزارهاي نشر و نمايش كامپيوتري بهره برداري نمايند .

روش ارزيابي :

| ارزيابي مستمر | ميان ترم | آزمون نهايي | پروژه |
|---------------|----------|-------------|-------|
| + | - | + | - |

بازديد : -

منابع اصلي :

- 1- م.ت. روحاني رانكوهي ، " شيوه ارائه مطالب علمي و فني " ،
كانون انتشارات علمي ، 1368.
 - 2- م.ج.ياحقي ، م.م. ناصح ، " راهنماي نگارش و ويرايش " ، چاپ
سيزدهم ، انتشارات آستان قدس رضوي مشهد ، 1374.
 - 3- ع.حري ، " آئين گزارش نويسي " ، دبیرخانه هيئت امناي
کتابخانه هاي عمومي کشور ، تهران 1371.
 - 4- م. محسنیان راد ، " ارتباط شناسي " ، انتشارات سروش
1369.
 - 5- آريانپور - پژوهش ، " انتشارات اميرکبير " ، چاپ چهارم ،
1362.
 - 6- کالتون ، ترجمه ک. ايزدي ، " روش تحقيق " ، انتشارات کيهان
1367. ،
- 7 - D.Beet & D.McMurrey , " A Guide to Writing as an Engineer" , , Wiley , 1997.
- 8- A Step-by-step Guide for Engineering Scientists and Technicians , "Writing in The Technical Field" , M.H.Markel , IEEE Press , 1994.
- 9- B.E.Cain, American, " The Basics of Technical Communication" , Chemical Society 1988 .

ماشینهای الکتریکی مستقیم و متناوب
(Electric Machines)

| | |
|---------------------|--|
| تعداد واحد نظري : 4 | تعداد واحد عملي :- حل تمرين : يك ساعت در هفته |
| نوع درس : اصلي | پيشنياز : مدارهاي الکتریکی I و الکترومغناطیس |

هدف درس :

هدف اصلي در اين درس آشنايي با اصول اوليه ، ساختمان و مدارهاي معادل انواع ماشینهای الکتریکی می باشد .
رئوس مطالب :

- معرفي ماشینهای الکتریکی ، اصول كلي تبديل انرژی الکتریکی ، الکترومغناطیسی و مکانیکی و تعاریف اوليه
- مدارهاي الکترومغناطیسی و روابط آنها
- انرژی ذخیره شده در میدانهای مغناطیسی و روابط عمومی کوپل یا نیروی وارده
- ماشینهای (ژنراتورها و موتورها) DC (شنت ، سری ، کمپوند)
- ترانسفورماتورهاي تکفاز (اصول کار ، مدارهاي معادل ، . .) و سه فاز
- ژنراتور سنکرون سه فاز
- موتور آسنکرون سه فاز
- موتورهاي تکفاز
- موتورهاي پله اي

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلي :

1. Stephen J. Chapman, "Electric Machinery Fundamentals", McGraw-Hill, 1999.
- 2- تألیف م. ال هاواری ، ترجمه م. عابدي ، " اصول ماشینهای الکتریکی " ، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه امیرکبیر ، 1382.
- 3- M. S.Sarma ,Thomson-Engineering , " Electric Machines: Steady-State Theory and Dynamic Performance " , 1994.
- 4- J. Cathey , " Electric Machines: Analysis and Design Applying MATLAB " , McGraw-Hill , 2000.

5- P.C.Sen , " Principles of Electric Machines and Power Electronics ", Wiley , 1996.



آزمایشگاه ماشینهای الکتریکی
(Electric Machines lab)

| | |
|--|----------------|
| تعداد واحد نظری : - تعداد واحد عملی : 1 حل تمرین : - | نوع درس : اصلی |
| پیشنیاز : ماشینهای الکتریکی | |

هدف درس :
دانشجویان آزمایشهای مختلف را در رابطه با انواع ماشینهای الکتریکی انجام خواهند داد .
رئوس مطالب :
مقدارهای مغناطیسی.
ترانسفورماتورهای تکفاز و سه فاز.
ماشینهای AC تکفاز و سه فاز.
ماشینهای DC .
موتورهای پله ای و رلوکتانس.

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| + | - | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1-Stephen J. Chapman, "Electric Machinery Fundamentals", McGraw-Hill, 1999.

2- تألیف م. ال هاواری - ترجمه دکتر مهرداد عابدي ، " اصول ماشینهای الکتریکی " ، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه امیرکبیر ، 1382 .

اندازه گیری الکترونیکی
 (Electronics Measurements)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : یک ساعت در هفته |
| نوع درس : اصلی | پیشنیاز : الکترونیک 2 یا همزمان |

هدف درس :

آشنائی دانشجویان با انواع مبدلها، دستگاههای اندازه گیری و فراگیری تئوریهای مربوط به آنها.

رئوس مطالب :

- دستگاههای اندازه گیری عقربه ای (آمپر متر ، ولت متر و اهم متر به کمک گالوانومتر قاب گردان ، اندازه گیری توان)
- ساختار سیستمهای اندازه گیری (اجزاء تشکیل دهنده ، روش تعادلی و روش انحرافی ، استانداردها)
- مشخصات استاتیک مبدلها (قدرت تفکیک ، تکرار پذیری ، پس ماند ، ترکیب خطاها)
- مشخصات دینامیک مبدلها (پاسخ زمانی ، پاسخ فرکانسی ، روشهای کاهش خطای دینامیک ، جبران سازی)
- مبدلها (مبدلهای جابجائی ، پتانسیومترها ، مبدلهای خازنی ، کد کننده های نوری ، استفاده از لیزر ، اندازه گیری موقعیت با استفاده پدیده هال ، استفاده از امواج ماوراء صوت ، اندازه گیری کرنش ، اندازه گیری شتاب و نیرو و سرعت ، اندازه گیری دما ، ترمومتر ، ترموکوپل ، عناصر حساس به نور)
- پلهای اندازه گیری (پل های تعادلی ، پل های انحرافی)
- مبدلهای ولتاژ به جریان و بالعکس
- مبدلهای دیجیتالی به آنالوگ و برعکس
- اسیلوسکوپ ، اسپکتروم آنالایزر ، لاجیک آنالایزر
- قابلیت اطمینان ، بهبود قابلیت اطمینان در سیستمها

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهائی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1- A .K. Sawgbet , "A Course in Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation",

Dhan Pat Rai & Sons, 1988

2- U. Sinha, " Electrical, Electronics Measurements & Instrumentations" , 7th Edition Satya Prakashan , 1997

3- تأليف ا.ح. زمني ؛ م. ذهابي، "اندازه گيري الكترونيكي"،
مرکز نشر پروفيسور حسابي ، 1377

1- U. Sinha, " Electrical, Electronics Measurements & Instrumentations" , 7th Edition Satya Prakashan , 1997

2- تأليف: ا.ح. زمني م. ذهابي، "اندازه گيري الكترونيكي"
" ، مرکز نشر پروفيسور حسابي ، 1377

3- ترجمه: م. م. نايبي، م. مدرس هاشمي، "
ابزارها و اندازه گيري الكترونيكي" ، مؤسسه انتشارات علمي
شريف، 1381.

4- ترجمه: س. نجاريان، ن. حاج حسيني، " مبدلها و ابزار دقيق
در مهندسي پزشكي"، جهاد دانشگاهي اميركبير، 1384.



| | |
|--|----------------|
| تعداد واحد نظري : - تعداد واحد عملي : 1 حل تمرين : - | نوع درس : اصلي |
| پيشنياز : مدارهاي الكتريكي 1 | |

هدف درس :

در این آزمایشگاه دانشجویان ضمن آشنایی با وسایل اندازه گیری و انواع آزمایشهای مربوط به مدارهای RC, RLC, RL را انجام خواهند داد .

رئوس مطالب :

- 1- آشنایی با وسایل اندازه گیری و منابع سیگنال
- 2- آشنایی با انواع المانها (خازن - مقاومت - پتانسیومتر)
- 3- اندازه گیری با ولت متر و اسیلوسکوپ
- 4- اندازه گیری فرکانس مجهول با استفاده از تصاویر لیسازو
- 5- پاسخ فرکانس مدارهای RC (فیلترهای پایین گذر - میان گذر - بالا گذر)
- 6- پاسخ فرکانس مدارهای RCL (سری - موازی)
- 7- پاسخ حالت گذاری مدارهای RC و RL (فیلترهای پایین گذر - میان گذر - بالا گذر)
- 8- پاسخ حالت گذاری مدارهای RLC (سری - موازی)
- 9- اندازه گیری امپدانس داخلی منبع
- 10- تطبیق امپدانس
- 11- پلهای تعادلی و انحرافی

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| + | - | + | - |

بازدید : -

منابع اصلي :

- 1- ا. کوه ، چ. دسور ، "نظریه اساسی مدارها و شبکه ها" ، ترجمه و تکمیل پ. جبه دار مارالانی - انتشارات دانشگاه تهران ، چاپ چهارم ، ویرایش دوم ، 1381.
- 2- ساونی ، ترجمه م. دیانی ، م. ملکایی ، "اندازه گیری الکتریکی" ، مرکز نشر دانشگاهی ، 1381.



الکترونیک 1
(Electronics I)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظري : 3 | تعداد واحد عملي : - حل تمرين : يك ساعت در هفته |
| نوع درس : اصلي | پيشنياز : مدارهاي الكتريكي 1 |

هدف درس :

دانشجویان ضمن آشنایی با عناصر اولیه الکترونیک تئوریهای لازم را برای تجزیه و تحلیل مدارهای مربوط به آنها را نیز فرا خواهند گرفت .

رئوس مطالب :

1- فیزیک الکترونیک

2- دیودها

3- مدارهای دیودی

4- ترانزیستور BJT

5- ترانزیستورهای اثر میدان FET (JFET)

6- ترانزیستورهای اثر میدان FET (MOSFET) نوع تهی و ارتقای

7- تقویت کننده های چندطبقه

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلي :

1- A. S. Sedra, K. C. Smith, "Microelectronic Circuit", 4th edition, Oxford University Press, 1998

2- R. Boylestand and L. Nashelsky, "Electronic Devices & Circuit Theory", Prentice-Hall, 1999

3- P. R. Gray and R. G. Meyer, "Analysis and design of analog integrated circuit", 2nd Edition, University of California, Berkeley, 1984

4- میرعشقی، "مبانی الکترونیک 1"، نشر شیخ بهایی

5- سدرای - ترجمه م. دیانی، "میکروالکترونیک"، انتشارات مؤسسه علمی فرهنگی نصر، 1377

6- نشلسكي ، ترجمه ق. سپيدنام ، "قطعات و مدارات الكترونيك" ،
انتشارات خراسان ، 1380



آزمایشگاه الکترونیک 1
(Electronics I lab)

| | |
|--|----------------|
| تعداد واحد نظری : - تعداد واحد عملی : 1 حل تمرین : - | نوع درس : اصلی |
| پیشنیاز : الکترونیک 1 و آز مدار | |

هدف درس :

پس از فراگیری درس الکترونیک 1 دانشجویان انواع مدارهای الکترونیکی را طراحی و آزمایش خواهند نمود .

رئوس مطالب :

- 1- آشنایی با دیودها
- 2- کاربرد دیود
- 3- آشنایی با دیوزنر و کاربرد آن
- 4- مشخصه های خروجی و ورودی ترانزیستور و تعیین پارامترهای اصلی آن
- 5- طراحی تقویت کننده امیتر مشترک
- 6- طراحی تقویت کننده بیس مشترک
- 7- طراحی تقویت کننده کلکتور مشترک
- 8- تعیین مشخصه های ورودی و خروجی FET و تعیین پارامترهای اصلی آن
- 9- طراحی و تقویت کننده سورس مشترک
- 10- طراحی تقویت کننده چند طبقه

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| + | - | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1-Adel S. Sedra & Kenneth C. Smith, "Microelectronic Circuit", 4th edition, Oxford University Press, 1998.
- 2-Boylestand & Louis Nashelsky,"Electronic Devices & Circuit Theory", Robert Prentice-Hall, 1999.
3. Paul R. Gray & Robert G. Meyer,"Analysis and design of analog integrated circuit", 2nd Edition, University of California, Berkeley, 1984.
- 4- دکتر میرعشقی ، "مبانی الکترونیک 1" ، نشر شیخ بهایی.
- 5- سدر ا ، ترجمه م. دیانی ، "میکروالکترونیک" ، انتشارات مؤسسه علمی فرهنگی نصر، 1377.
- 6- نشلسکی ، ترجمه ق.سپیدنام ، "قطعات و مدارات الکترونیک" ، انتشارات خراسان، 1380.



مدارهای منطقی
(Logic Circuits)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : یک ساعت در هفته |
| نوع درس : اصلی | پیشنیاز : الکترونیک 1 |

هدف درس :

هدف اصلی از این درس آشنایی با اصول اولیه مدارهای منطقی و تا حدودی آی سی ها می باشد .
رئوس مطالب :

الف) سیستمهای عددی و کدها .
ب) جبر بول و گیتهای منطقی (OR-AND-NOR-NAND-NOT-XOR-XNOR).
ج) روشهای ساده سازی توابع بول (جدول کارنو - روش کوئین مک گلاسکی).
د) مدارهای منطقی ترکیبی (دیکودر - انکودر - مالتی پلکسر - دی مالتی پلکسر - جمع کننده ها تفریق کننده ها - مقایسه کننده ها و مدارهای منطقی چندورودی و چند خروجی) .
هـ) مدارهای منطقی ترکیبی قابل برنامه ریزی (ROM-PAL-PLA).
و) مدارهای منطقی ترتیبی همگام (فلیپ فلاپ - رجیستر - شمارنده و مدارهای ساعت دار) .
ز) مدارهای منطقی ترتیبی ناهمگام (مداساسی و مدپالس) .
ح) طراحی ASM.
ط) آشنایی با آی سی های منطقی و ساختار داخلی آن .
ی) آشنایی با FPGA و طریقه برنامه ریزی آن .

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1- M. M.Mono , "Digital Design" , 3rd Editions , Prentice Hall , 2002 .
- 2- S.Brown , Z.Vranesic , - "Fundamentals of Digital Logic with Verilog Design" , McGraw Hill , 2002.
- 3- S.Brown, Z.Vranesic, "Fundamentals of Digital Logic With Verilog Design" , McGraw Hill, 2002.



آزمایشگاه مدار منطقی
(Logic Circuits Lab)

| | |
|---------------------|--------------------------------|
| تعداد واحد نظری : - | تعداد واحد عملی : 1 |
| نوع درس : اصلی | حل تمرین : - |
| | پیشنیاز : مدار منطقی یا همزمان |

هدف درس :

انواع طراحی ها و آزمایشهای مختلف مدارهای منطقی در این درس انجام خواهد شد .

رئوس مطالب :

1- آشنایی با IC ها و تعیین مشخصه های خانواده های TTL و CMOS

2- فلیپ فلاپ ، لچ و رجیسترها .

3- شمارنده های سنکرون و آسنکرون .

4- مالتی پلکسر ، دی مالتی پلکسر ، انکودر و دیکودر .

5- مبدل های سری به موازی و موازی به سری .

6- آشنایی با FPGA .

7- طراحی و پیاده سازی چند مدار ترکیبی مانند جمع کننده ،

ضرب کننده و دیکودر BCD به 7Segment .

8- طراحی و پیاده سازی ALU .

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| + | - | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1- M. M. Mono , "Digital Design" , 3rd Editions , Prentice Hall , 2002.

2- S. Brown , Z. Vranesic , "Fundamentals of Digital Logic with Verilog Design" , McGraw Hill , 2002.

3- S. Brown, Z.Vranesic, "Fundamentals of Digital Logic With Verilog Design" , McGraw Hill, 2002.



کارآموزی
(Training)

| | |
|--|----------------|
| تعداد واحد نظری : - تعداد واحد عملی : - حل تمرین : - | نوع درس : اصلی |
| پیشنیاز : گذراندن حداقل نیمی از کل واحدهای درسی | |

- هدف درس :
- هدف اصلی آشنایی با وسایل و تجهیزات پزشکی و کاربردی در بیمارستانها می باشد .
- رئوس مطالب :
- آشنایی عملی با وسایل و تجهیزات پزشکی اعم از الکترونیکی و مکانیکی مورد استفاده در:
- 1- آزمایشگاههای تشخیص طبی
 - 2- تشخیص و درمان (شامل بخشهای مختلف بیمارستانی)
 - 3- اتاق عمل و جراحی
 - 4- سیستمهای تصویربرداری (سونوگرافی CT-Scan انواع سیستمهای رادیوگرافی ، MRI)
 - 5- سیستمهای پزشکی هسته ای، فلوروسکوپی ، سیستمهای ثبت علائم حیاتی (EEG,ECC و . . .) تجهیزات اتاق CCU,ICU

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| + | - | - | - |

بازدید : -

منابع اصلی : -



مقدمه ای بر مهندسی پزشکی و زیستی
(Introduction to Biomedical Engineering)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : - |
| نوع درس : اصلی | پیشنیاز : مقدمه ای بر فیزیک پزشکی - الکترونیک 2 یا همزمان |

هدف درس :
در این درس تئوریهای اولیه مخابرات به دانشجویان آموخته می شود .

رئوس مطالب :
1- مقدمه

- معرفی گرایشهای مهندسی پزشکی .
- معرفی کاربردهای متنوع مهندسی پزشکی در علوم پزشکی .
- 2- الکتروفیزیولوژی
- تحلیل الکتریکی فیزیولوژی سلول .
- نحوه وقوع پتانسیل عمل و انتشار آن .
- مدلسازی سلول عصبی .
- 3- ماهیت پتانسیلهای حیاتی ECG, EMG, EEG, ENG و EOG
- 3- الکترودهای ثبت پتانسیلهای حیاتی و برخی از مبدلهای مهندسی پزشکی (O_2, CO_2, PH ، رطوبت، بیوسنسورها).
- 4- تقویت و فیلتر سیگنالهای حیاتی.
- 5- معرفی روشهای مختلف پردازش سیگنال حیاتی.
- 6- معرفی مدلسازی در مهندسی پزشکی.
- 7- لیزر در مهندسی پزشکی.
- 8- مهندسی توانبخشی.

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1- "Introduction to Biomedical Engineering", Edited by John Enderle, Susan Blanchard, and Joseph Bronzino, Academic Press, 2004.
- 2- "Medical Instrumentation ", Edited by John G. Webster, John Wiley, Third Edition, 1998.
- 3- ت. بهیل ، ترجمه م. هاشمی گلپایگانی ، "مهندسی پزشکی " ، مرکز نشر دانشگاهی، چاپ اول ، 1374



حفاظت الکتریکی در سیستمهای بیمارستانی
 (Electric protection in Hospital System)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظری : 2 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : - |
| نوع درس : اصلی | پیشنیاز : تجهیزات پزشکی و عمومی بیمارستانها یا همزمان |

هدف درس :

آشنایی دانشجویان با اصول طراحی تأسیسات برقی بیمارستان و حفاظت از بیمار و کاربر در مقابل خطرات برق گرفتگی و محافظت از تجهیزات بیمارستان در مقابل آسیبهای الکتریکی و مغناطیسی.

رئوس مطالب :

1- ایمنی الکتریکی

- تقسیم بندی تجهیزات بیمارستان (درمانی، تشخیصی، آزمایشگاهی)
- حفاظت از بیمار، اپراتور، پزشک، پرستار
- اثرهای فیزیولوژیکی جریان الکتریسیته (آستانه احساس، جریان سلب اراده¹، فلج تنفسی، درد و خستگی، فیبریلاسیون بطنی، انقباض دائم عضلات قلبی، سوختگی و صدمات فیزیکی)
- پارامترهای مهم حساسیت و آسیبپذیری (فرکانس، پریود زخمپذیری، مدت تداوم زمانی، وزن بدن)
- استانداردهای مطرح در ایمنی الکتریکی

2- سیستم توزیع برق بیمارستان

- تعاریف
- سیستم توزیع الکتریکی سه سیمه
- سیستم توزیع توان در بیمارستان - برق اضطراری
- نکات ایمنی در بیمارستان
- سیستم برق ایزوله و مزایای آن (LIM,...)
- چاه ارت و ساختار آن - توزیع ارت در بیمارستان
- سیستم GFCT

3- میکروشوک Hazard

- جریانهای ناشی
- مسیرهای هادی به قلب
- سطوح رسانا
- اختلاف پتانسیل بین زمین ها

¹ - Let-go Current

- اهمیت زمین در سیستمهای ایزوله
- مدار درایو پای راست
- **4- حفاظت از تجهیزات بیمارستان**
- انواع نویز و راههای مقابله با آن
- روشهای مختلف شیلد کردن
- طراحی زمین و اصول زمین کردن شیلدها
- متعادل کردن
- ایزولاسیون
- کلاسهای حفاظتی دستگاهها

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | - | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1- تألیف م. کلهر ، " مهندسی تأسیسات الکتریکی" ، شرکت سهامی انتشار ، 1380 .

2- Siemens, " Switching , Protection and Distribution in Low-Voltage Networks : Handbook with selection criteria and Planning guidelines for switchgear , switchboards , and distribution systems", 1994.

3- J.G.Webster, H. Mifflin, "Medical Instrumentation Application & Design", 1998



تجزیه و تحلیل سیستمها
(Signals and Systems)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظري : 3 | تعداد واحد عملي : - حل تمرين : يك ساعت در هفته |
| نوع درس : اصلي | پيشنياز : رياضيات مهندسي و همزمان با مدار 2 |

هدف درس :

هدف اصلي در اين درس آشنايي با انواع سیستمها و تجزيه و تحليل آنها مي باشد .

رئوس مطالب :

- 1- تعاريف اوليه : سيستم و سيگنال ، انواع سیستمها ، مقدمه اي بر مدل سازي سیستمهاي فزيكي .
- 2- تجزيه و تحليل سیستمهاي خطي و مستقل از زمان (پيوسته و گسسته) :
- پاسخ ضربه ، كانولوشن ، تحليل فوريه ، طيف چگالي انرژي و توان
- 3- نمايش سيگنالهاي پيوسته در زمان توسط نمونه هاي آن ، قضيه نمونه برداري .
- 4- تبديل فوريه گسسته (DFT)، تبديل فوريه سريع (FFT) ، كانولوشن دايره اي
- 5- فيلترهاي فرکانس گزين ايده آل و غير ايده آل (پيوسته و گسسته در زمان)
- 6- تبديل Z و بكارگيري آن در تحليل سیستمهاي گسسته .

روش ارزيابي :

| ارزيابي مستمر | ميان ترم | آزمون نهائي | پروژه |
|---------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازديد : -

منابع اصلي :

1- A.Oppenheim , A.Willsky , H.Nawab , "Signal and Systems " , 2nd Eddtions , Prentice Hall , 1996 .

2- A.V.Oppenheim , R.W.Schafor J.R.Buck , " Discrete – time signal processing", 2nd Editions , Prentic Hall , 1999.



تجهیزات پزشکی و عمومی بیمارستانها
(General & Biomedical Equipment in Hospitals)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظري : 3 | تعداد واحد عملي : _ حل تمرين : - |
| نوع درس : اصلي | پيشنياز : مقدمه اي بر مهندسي پزشكي و زيستي |

هدف درس :

آشنایی دانشجویان با اصول کار برخی از پرکاربردترین تجهیزات پزشکی و بیمارستانی.

رئوس مطالب :

- 1- تجهیزات الکتروکاردیوگرافی (ECG) (با جزئیات فنی بیشتر نسبت به سایر سرفصلها)
- 2- تجهیزات ثبت EEG, EMG, ERP
- 3- تله مدیسین
- 4- تجهیزات اندازه گیری فشار مستقیم و غیرمستقیم
- 5- تجهیزات مرتبط با سیستم قلبی عروقی (پیسمیکر، اندازه گیری حجم خون و ...)
- 6- اندازه گیری پارامترهای سیستم تنفسی (نرخ تنفس، حجم های ریوی و ...)
- 7- تجهیزات کمک تنفسی (ونتیلاتور)
- 8- تجهیزات آزمایشگاههای تشخیص طبی (سانتریفیوژ، اندازه گیری گلوبولها، پلاکتها، یونها و ...)
- 9- تجهیزات اتاق عمل (اکسیژناتور، الکتروکوتر، دفیبریلاتور و ...)
- 10- همودیالیز.
- 11- معرفی بخشهای مختلف یک بیمارستان و تجهیزات پزشکی هر کدام.

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1- J.J.CARR and J.M.Brown 4 th ed, " Introduction to Biomedical Equipment Technology", Prentice Hall, 2000

2- J.G.Webster (Editor), Houghton Mifflin, "Medical Instrumentation Application & Design",



اصول و کلیات مدیریت خدمات بهداشتی
(Health care Management)

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| تعداد واحد نظري : 2 | تعداد واحد عملي : - حل تمرين : - |
| نوع درس : اصلي | پيشنياز : - |

هدف درس :

هدف اصلي در اين درس آشنايي دانشجويان با اصول مدیریت بهداشت مي باشد .

رئوس مطالب :

هدف از اين آشنايي دانشجويان با مکاتب و نظريه هاي مدیریت و انطباق آنها با سازمانها و تشکيلات بهداشتي درماني کشور در سطوح مختلف ، همچنين آشنايي با اصول و کلیات بهداشتي موردنظر در نظام عرضه کننده خدمات .

1- بررسي تاريخچه مدیریت ، تعاريف و آشنايي با اصول مدیریت و نظريه هاي کلاسيک و مکاتب مختلف در مدیریت .

2- نظريه هاي نوين در مدیریت ، عناصر مدیریت ، رهبري و هدايت و کنترل ارتباطات ، بودجه بندي ، ارزشيابي .

3- آشنايي با مهارت هاي فني ، انساني ، ادراکي در مدیریت .

4- آشنايي با مراحل مختلف برنامه ريزي در بهداشت و درمان ، همچنين نحوه تعيين نيازهاي درماني و بهداشتي .

5- آشنايي با اهداف و نظام عرضه کننده خدمات بهداشتي و درماني (شبکه ها) .

6- شناسايي سازمانهاي بين المللي که به نحوي در مسائل بهداشتي و درماني جوامع نقش دارند .

7- آشنايي با اعلاميه آما آتي و PHC

8- شناسايي مدیریت سازمانهاي بهداشتي و درماني (بیمارستانها ، درمانگاهها و غيره) .

9- آشنايي با مؤسسات خصوص و دولتي در نظام ارائه خدمات بهداشتي مانند بيمه ها و بررسي نقش آنها .

10- مدیریت مالي .

11- هزینه ثابت ، هزینه متغير ، قيمت تمام شده ، نقطه

سربه سر ، سفارش مقرون به صرفه ، نقطه درخواست و سفارش .

12- سيستم مدیریتی بیمارستانها (دولتي ، خصوصي ،

غيرانتفاعي) چارت سازمانی بیمارستانها ، تفاوت بين بیمارستان و کلينیک ، انواع بیمارستانها (صحرائي و . . .)

13- مدیریت ساختمانی و طراحي بیمارستانها از دیدگاه مهندسي پزشکی . (مشخصات اتاق رادیولوژی . جایابی سيستم MRI با

توجه به مشخصات آن).

روش ارزیابی :

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|----------------|----------|-------------------|
| - | + | - | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1- ع. رضائیان ، " اصول مدیریت " ، انتشارت سمت ، 1381.
- 2- ترجمه ع. کشت کاران و ع. آیت الهی ، " مدیریت خدمات بهداشتی " ، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شیراز ، 1378.



ریاضیات مهندسی
(Engineering Mathematics)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : یک ساعت در هفته |
| نوع درس : اصلی | پیشنیاز : ریاضی عمومی 2 و معادلات دیفرانسیل |

هدف درس :

در این درس دانشجویان با مفاهیم سری فوریه و معادلات با مشتقات جزئی آشنا خواهند شد .

رئوس مطالب :

1- سری فوریه و انتگرال آن و تبدیل فوریه : تعریف سری فوریه فرمول اولر ، بسط در نیم دامنه نوسانات واداشته ، انتگرال فوریه .

2- معادلات با مشتقات جزئی ، معادله موج يك متغیره روش تفکیك متغیرها ، جواب دالامبر برای معادله موج ، معادله انتشار گرما ، موج معادله موج دو متغیره ، معادله لاپلاس در مختصات دکارتی و کروی و قطبی معادلات بیضوی ، پارابولیک و هیپربولیک ، موارد استعمال تبدیل لاپلاس در حل معادلات با مشتقات جزئی ، حل معادلات مشتق جزئی با استفاده از انتگرال فوریه .

3- توابع تحلیلی و نگاشت کانفرمال و انتگرال های مختلف : حد و پیوستگی ، مشتق توابع مختلف توابع نمایی ، مثلثاتی ، هذلولی و لگاریتمی ، مثلثاتی معکوس و نمایی با نمایی مختلف ، نگاشت کانفرمال ، نگاشت .

انتگرال خط در صفحه مختلط ، قضیه انتگرال کوشی ، محاسبه انتگرال خط به وسیله انتگرال های نامعین ، فرمول کوشی ، بسط های تایلورومك لورن ، انتگرال گیری به روش مانده ها ، قضیه مانده ها محاسبه برخی از انتگرال های حقیقی.

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلي :

- 1- J.W.Brown, R.V.Churchil 6th Editions , " Complex Variables and Applications " , McGraw-Hill, 1996.
- 2-W.E.Boyce, R.C.Diprima, 6th Editions, " Elementray Differential Equations and Boundary Value Problems", Wiley , 1997 .

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظري : 3 | تعداد واحد عملي : - حل تمرين : یک ساعت در هفته |
| نوع درس : اصلي | پيشنياز : فیزیک الکتريسته و مغناطيس ، رياضي مهندسي |

هدف درس :

رئوس مطالب :

ریاضیات برداري:

بردارها و اسکالرها ، چهار عمل اصلي روي بردارها ، بردارهاي يکان و مؤلفه هاي یک بردار ، تبدیل بردارها بين دستگاههاي مختلف ، انتگرال گيري توابع برداري ، توابع برداري ، انتگرال خطي ، انتگرال سطحي ، مشتق گيري توابع برداري ، پخشش يادايور جنس ، پيچش ياکرال ، شيب ياگراديان مشتقهاي درجات بالاي توابع برداري ، قضيه گاوس ، قضيه استوکس ، قضيه هلمهولتز ، معادلات شيب ، لاپلاسين ، پخشش و پيچش در دستگاههاي مختلف ، اتحادهاي مهم برداري .

قوانین الکتريسته ساکن در فضاي خالي:

قانون کولمب ، میدان اکلتريکي و شدت آن ، شدت میدان الکتريکي خط باردار با چگالي یکسان ، شدت میدان الکتريکي یک بار صفحه اي يا چگالي یکسان ، فلوي الکتريکي و قانون گاوس ، پتانسيل الکتريکي ، معادله پواسون و معادله لاپلاس ، انرژی ذخيره شده در میدان الکتريکي ، دو قطبي الکتريکي .

الکتريسته ساکن در اجسام عايق:

پلاریزاسيون عايقها ، میدان الکتريکي به علت عايقهاي پلاریزه شده شرایط حد در سطح مشترک بين دو عايق ، قوه تحمل عايقها .

الکتريسته ساکن در فضاهاي شامل اجسام هادي:

جسم هادي در میدان الکتريکي ساکن يکنواخت ، حذف اجسام هادي و تبدیل مسائل به مسائل معادل در خلاء ، شرایط حد در سطح مشترک بين هاديها و عايقها ، روش تساوير ، یک بار نقطه اي در مقابل یک صفحه هادي با سطح نامحدود ، یک بار نقطه اي در مقابل کره هادي متصل به زمین ، یک بار نقطه اي در مقابل کره زمین نشده ، روش حل مسائل با پتانسيل داده شده در سطوح محدود کننده ، مسئله سه بعدي (دريشله) در دستگاه مختصات مستطيلي ، سه بعدي (دريشله) در دستگاه مختصات کروي ، روشهاي تقریبي عددي براي حل مسائل الکتريسته ساکن ، خازنها و تعريف ظرفیت آنها ، خواص استحفاظي اجسام هادي .

_ جریان برق مستقیم در محیط های هادی: هدایت جریان برق ، چگالی جریان جریان کل ، اصل بقاء بار الکتريکي ، میدان الکتريکي غير کنسرواتيو و نيروي محرکه ، قانون اهم ، شرایط حد براي بردار چگالی جریان ، قانون ژول ، کاهش بارهاي الکتريکي داخل اجسام هادي .
 _ میدان مغناطیسی ساکن در فضای خالی: قانون آمپر ، چگالی فلوي مغناطیسی \vec{B} و قانون بیوساوار ، پتانسیل مغناطیسی برداري ، پخش چگالی فلوي مغناطیسی ، پیچش چگالی فلوي مغناطیسی ، قانون مداری آمپر ، دو قطبی مغناطیسی .

_ میدانهای مغناطیسی در حضور اجسام مغناطیسی: انواع اجسام مغناطیسی ، میدان مغناطیسی به علت اجسام مغناطیسی و جریانهای معادل ، شدت میدان مغناطیسی H ، ضریب نفوذ ناپذیری اجسام مغناطیسی ، شرایط حد روی بردارهای \vec{B} و \vec{H} و $M\vec{H}$ و مدارهای مغناطیسی و مقاومت مغناطیسی ، منحنی مغناطیسی اجسام فرومگنتیک .

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1- D.cheng , " Electromagnetic Field and wave " , 1989 .

ترجمه فارسی این کتاب تحت عنوان الکترومغناطیس ، میدان و موج توسط پ. جبه دار مارالانی و مهندس م. قوامی ، انتشارات دانشگاه تهران ، 1371 .

2 -Cheng ,D.K., Wesley , " Fundamentals of Engineering Electromagnetics " , 1993.

3 -Hayt,W.H., "Engineering Electromagnetics", McGraw-Hill,5th ed.,1989 .

4- by Plonseg and collin , " Princies of Electromagnetic Fields and Application " , McGraw Hill .

5- کلهر ، "تئوری الکترومغناطیس و کاربرد آن " ، انتشارات دانشگاه شیراز .



پروژه
(Project)

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| تعداد واحد نظري : 3 | تعداد واحد عملي : - حل تمرين : - |
| نوع درس : اصلي | پيشنياز : به تشخيص استاد راهنما |

هدف درس :

به کارگیری دانش مهندسی پزشکی که دانشجویان در طول دوره تحصیلی کسب نموده به منظور ایجاد توانایی در انجام یک طرح تحقیقاتی با یکی از محورهای طراحی و شبیه سازی در زمینه علم مهندسی پزشکی.

رئوس مطالب :

توسط شورای آموزشی گروه تعیین می شود .
به کارگیری دانش مهندسی پزشکی که دانشجویان در طول دوره تحصیلی کسب نموده به منظور ایجاد توانایی در انجام یک طرح تحقیقاتی با یکی از محورهای طراحی و شبیه سازی در زمینه علم مهندسی پزشکی .

روش ارزیابی :

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|----------------|----------|-------------------|
| + | - | - | - |

بازدید : -

منابع اصلی : -



زبان تخصصی مهندسی پزشکی
 (English Language for Biomedical Engineering)

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| تعداد واحد نظری : 2 | تعداد واحد عملی : _ حل تمرین : - |
| نوع درس : تخصصی | پیشنیاز : زبان خارجی عمومی |

هدف درس :

در این درس دانشجویان با اصطلاحات کاربردی مهندسی پزشکی و برق در زبان انگلیسی آشنا می شوند .

رئوس مطالب :

هدف از این درس عبارت است از آشنایی دانشجویان با ترمینولوژی پزشکی و با کاتولوگهای کارخانجات سازنده و وسایل و تجهیزات مورد استفاده در بیمارستانها جهت خواندن و درک سریع مطالب مربوطه برای آسان کردن نصب و طراحی دستگاههای پزشکی .

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| + | + | + | |

بازدید : -

منابع اصلی :

1-Dr.Siamak.Najarian, Mahnaz Kargar Sohi , Roshanak .Daraie , "English for Students of Biomedical Engineering", Tehran, 2001.

2-Dr.S.Najarian,M..Kargar.Sohi,K.Amiri,"General English for Students of Biomedical Engineering",.

(انگلیسی عمومی برای دانشجویان رشته مهندسی پزشکی ، تألیف دکتر س. نجاریان ، م.کارگر سهی و مهندس ک.امیری . انتشارات دانشگاهی صنعتی امیرکبیر ، 1380 .)

3- تألیف س. نجاریان ، " انگلیسی کاربردی برای مهندسين " ، مهندس ک. امیری - انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی امیرکبیر ، 1380 .



شبکه های کامپیوتری
(Computer Networks)

| | |
|--------------------|---|
| تعداد واحد نظری: 3 | تعداد واحد عملی: _ حل تمرین: یک ساعت در هفته |
| نوع درس: تخصصی | پیشنیاز: مدارهای منطقی |

هدف درس:

در این درس دانشجویان با انواع شبکه های کامپیوتری آشنا خواهند شد.

رئوس مطالب:

شبکه های انتقال داده، استاندارد - مدل مرجع "ISO" - استاندارد سیستمهای باز - انواع شبکه های محلی اترنت، توکن رینگ باس - بررسی کارائی شبکه های محلی، شبکه های محلی بی سیم، پروتکلها شبکه های محلی سریع و پل ها - سوئیچ های اترنت، اترنت سریع - شبکه "IEEE 802،12" - پلها و عملکرد آنها، مسیریابی مدار شبکه های گسترده - مشخصات شبکه های عمومی دیتا، شبکه های دیتای سوئیچ بسته، شبکه های دیتای سوئیچ مدار، شبکه های گسترده خصوصی - ارتباط بین شبکه ای، معماری و معیارها، ساختار لایه شبکه در ارتباط بین شبکه ای - استانداردهای پروتکل اینترنت، پروتکل "TCP/IP"، پروتکل "IP" "اینترنت، پروتکل "IPv6" اینترنت، پروتکل "ISO" اینترنت، پروتکل "ISO" مسیریابی - انواع شبکه های چند کاره باند وسیع - لایه های "Application"، "Transport".

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهائی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید: -

منابع اصلی:

- 1- F.Hallsall, "Data Communications, computer Network and Open System", 4th Edition, Addison Wesley, 1996.
- 2-, A.S.Tanenbaum, "Computer Networks" 4rd Edition, Prentice Hall, 2002.
- 3- W.Stallings, "Data and Computer Communication", Prentice Hall, 1996.



اصول سیستمهای رادیولوژی و رادیوتراپی
(Radiology and Radiotherapy Systems)

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : _ حل تمرین : - |
| نوع درس : تخصصی | پیشنیاز : مقدمه ای بر فیزیک پزشکی |

هدف درس :
هدف از این درس آشنایی دانشجویان با سیستمهای رادیولوژی و اصول کارکرد آنها می باشد.
رئوس مطالب :

الف - سیستمهای رادیولوژی

- اصول رادیولوژی
- فیزیک رادیوگرافی
- ساختمان دستگاههای مولد اشعه
- ثبت اشعه ایکس
- کنترل کیفی در دستگاههای رادیولوژی
- فلوروسکوپی
- کلیاتی از CT اسکن

ب - پزشکی هسته‌ای

- موارد کاربرد رادیوایزوتوپها در تشخیص و درمان

ج - رادیوتراپی

- اصول رادیوتراپی
- اصول کلی دستگاههای مولد مگاولتاژ

د - روشهای دزیمتری

- حفاظت در مقابل اشعه

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1- ا. فوستر ، ترجمه م.ح. بحرینی طوسی ، "دستگاههای رادیوگرافی تشخیصی" ، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی مشهد ، 1374 .
- 2- م. حیدریان ، "مبانی فیزیکی رادیولوژی و متدهای

- 3- مهندس م. نبوي و دكتور س. نجاريان ، "مباني دستگاههاي راديولوژي از دیدگاه مهندسي" ، انتشارات جهاد دانشگاهي صنعتي اميرکبير، 1379.
- 4- ک. شانگ، م. بروس اسميت، ب. تسويي، ترجمه م. وفادوست، "اصول سيستمهاي تصويرگر پزشکی"، انتشارات دانشگاه صنعتي اميرکبير، اسفند 1380.
- 5- اس. کاري، تي. دودي، سي. موري، ترجمه ب. محتشمي، "فيزيک راديولوژي تشخيصي کريستينسن"، انتشارات سماط، 1384.
- 6- A. Webb, "Introduction to biomedical Imaging", John Wiley & Sons, 2002.



اصول توانبخشی و وسایل و دستگاهها
(The principles of the Rehabilitation & equipment)

| | |
|---------------------|--|
| تعداد واحد نظري : 3 | تعداد واحد عملي : _ حل تمرين : - |
| نوع درس : تخصصي | پيشنياز : فيزيولوژي ، کالبدشناسي انساني |

هدف درس :
در این درس دانشجویان با اجزاء بدن در رابطه با اصول توانبخشی و انواع دستگاههای موردنیاز در این رابطه آشنا می شوند .
رئوس مطالب :
مقدمه ای بر خواص مکانیکی و رفتار اجزاء بدن : استخوان ، ماهیچه ، تاندون و . . .
اندامهای حرکتی مصنوعی (دست و پا)
مکانیک درمان ضایعات ستون فقرات و گردن
انواع ارتزهای داخلی و خارجی
وسایل کمکی راه رفتن ، الگوهای راه رفتن طبیعی و غیرطبیعی
صندلی چرخدار
تحریر الکتریکی عضلات و کاربرد آن در توانبخشی
مفاصل مصنوعی
مقدمه ای بر کینزیولوژی

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | - | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1- B.Goldberg John D HSU-3ed, "Atlas of Orthoses and Assistive devices ", American Academy of Orthopedic Surgeons , - St Louis : Mosby-year Book , 1997.
- 2- H.Kameron , "Physical Agents in Rehabilitation from research to practice", 2nd ed St Louis , W.B.Savnders , 2003 .



سیستمهای کنترل خطی
(Linear Control Systems)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : _ حل تمرین : یک ساعت در هفته |
| نوع درس : تخصصی | پیشنیاز : مدارهای الکتریکی 2 |

هدف درس :

در این درس دانشجویان اصول اولیه و تئوریهای مربوط به تجزیه و تحلیل سیستمهای کنترل را فرا می گیرند .

رئوس مطالب :

- 1- مقدمات و تعاریف (طبقه بندی سیستمها ، سیستمهای کنترل مدار باز و بسته ، سیستمهای کنترل خطی)
- 2- مدلسازی سیستمهای خطی (معادلات دیفرانسیل ، تابع تبدیل – صفرها و قطبها)
- 3- مدل‌های فضای حالت
- 4- مشخصات سیستمهای کنترل مدار بسته
- 5- پایداري سیستمهای مدار بسته خطی
— روش روت هرویتس
- 6 – روش مکان ریشه ها
- 7- روش پاسخ فرکانسی (دیاگرام بد ، نایکوئیست ، دیاگرام نیکلز)
- 8- طراحی جبران کننده ها (PI,PD,PID,Lead-Lag , Lag- Lead)

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1. R.C.Dorf and R.H.Bishop, " Modern Control System", 9th edition, Prentice Hall, 2002.
- 2- K. OGATA,"Modern Control Engineering", 4th Edition, Prentice Hall, 2002.
- 3- S. M.Shinners , " Modern Control System Theory and Design", Wiley – Interscience , 1998.



آزمایشگاه سیستمهای کنترل خطی
(Linear Control Systems Lab)

| | |
|--|-----------------|
| تعداد واحد نظری : - تعداد واحد عملی : 1 حل تمرین : - | نوع درس : تخصصی |
| پیشنیاز : سیستمهای کنترل خطی | |

هدف درس :

به دنبال درس سیستمهای کنترل خطی دانشجویان به صورت عملی
تئوریهای مختلف کنترل را تست می کنند .

رئوس مطالب :

1- کنترل و موقعیت سرعت یک سیستم الکترومکانیکی آنالوگ شامل
آزمایشهای :

الف) اثر سیستم حلقه بسته ، تغییرات بهره K و تغییرات بار
ب) طراحی و تست کنترل کننده های PID,PD,PI

ج) پاسخ فرکانسی سیستم

2- کنترل موقعیت و سرعت یک سیستم الکترومکانیکی دیجیتال
شامل آزمایشهای :

الف) اثر سیستم حلقه بسته ، تغییرات بهره K و تغییرات بار
ب) طراحی و تست کنترل کننده ها

ج) پاسخ فرکانسی سیستم

3- آزمایش سیستمهای الکترونئوماتیکی ، نئوماتیک

4- بررسی و آزمایش نحوه حرکات یک بازوی روبات

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|-------------------|----------|----------------|-------|
| + | - | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1. R.C.Dorf and R.H.Bishop, " Modern Control System", 9th edition, Prentice Hall, 2002.
- 2- K. OGATA, "Modern Control Engineering", 4th Edition, Prentice Hall, 2002.
- 3- S. M.Shinners , " Modern Control System Theory and Design", Wiley – Interscience , 1998.



الکترونیک 2
(Electronics II)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظري : 3 | تعداد واحد عملي : _ حل تمرين : يك ساعت در هفته |
| نوع درس : تخصصي | پيشنياز : الکترونیک 1 |

هدف درس :

در این درس دانشجویان فیدبک و مدارهای تقویت کننده تفاضلی را فرا خواهند گرفت .

رئوس مطالب :

- 1- تقویت کننده عملیاتی واقعی.
- 2- تقویت کننده تفاضلی .
- 3- فیدبک (فیدبک سری - سری ، موازی - موازی ، موازی - موازی) .
- 4- تقویت کننده توان (کلاس A ، کلاس B ، کلاس AB ، پوش پول کلاس B ، پوش پول کلاس AB) .
- 5- منابع جریان و بارهای فعال.
- 6- تنظیم کننده های ولتاژ (تنظیم کننده های ولتاژ خطی سری و موازی) .
- 7- پاسخ فرکانسی تقویت کننده های ترانزیستوری (فرکانس پایین و فرکانس بالا) (محاسبه فرکانس قطع بالا و قطع پایین) .
- 8- بررسی مدارهای داخلی تقویت کننده سری عملیاتی.

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1- میرعشقی ، "مبانی الکترونیک 2" نشر شیخ بهایی ، 1381
- 2- سدر ، ترجمه م. دیانی ، "میکروالکترونیک" ، انتشارت مؤسسه علمی فرهنگی نصر ، 1377
- 3- نشلسکی ، ترجمه ق. سپیدنام ، "قطعات و مدارات الکترونیک" ، انتشارات خراسان

4- D.L.SCHILLING, " Electronic Circuit ", McGraw-Hill 1989

5- R. L.Boylestad , L. Nashelsky, " Electronic Devices and Circuit Theory", Prentice-Hall , 2001

6- J. Millman , " Integrated Electronics : Analog and Digital Circuits and Systems ", McGraw-Hill

electrical and electronic engineering series,1972

7- J. Millman , " Integrated Electronics Analog and Digital", McGraw –Hill , 1972.

آزمایشگاه الکترونیک 2
(Electronics II Lab)

| | |
|--|-----------------|
| تعداد واحد نظري : - تعداد واحد عملي : 1 حل تمرين : - | نوع درس : تخصصي |
| پيشنياز : الکترونیک 2 و آز الکترونیک 1 | |

هدف درس :

آزمایشگاهی مختلف مربوط به مباحث درس الکترونیک 2 در این آزمایشگاه انجام خواهد شد .

رئوس مطالب :

- 1- بررسی اثرات فیدبک در تقویت کننده ها .
- 2- بررسی تقویت کننده های توان (Push-Pull کلاس B) .
- 1-2- طراحی طبقه Push-Pull و طبقه Driver .
- 2-2- طراحی Pre-Amplifier .
- 3- طراحی و بررسی تقویت کننده اختلاف - تقویت کننده dc .
- 4- آشنایی با تقویت کننده های عملیاتی و اندازه گیری مشخصات اصلی آنها .
- 5- کاربرد های خطی تقویت کننده های عملیاتی .
- 6- کاربرد غیرخطی تقویت کننده های عملیاتی .
- 7- طراحی و تنظیم منبع تغذیه تثبیت شده با ولتاژ جریان معلوم .
- 8- طراحی سیستم حفاظت الکترونیکی منابع تغذیه تثبیت شده .
- 9- طراحی تقویت کننده صوتی .

روش ارزیابی :

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|-------------|----------|----------------|
| - | + | - | + |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1- میرعشقی ، "مبانی الکترونیک 2" نشر شیخ بهایی ، 1381 .
- 2- سدر ، ترجمه م . دیانی ، "میکروالکترونیک" ، انتشارت مؤسسه علمی فرهنگی نصر ، 1377 .
- 3- نشلسکی ، ترجمه دکتر ق . سپیدنام ، "قطعات و مدارات الکترونیک" ، انتشارات خراسان .

4- D.L.SCHILLING, " Electronic Circuit ", McGraw-Hill 1989.

5- R.L.Boylestad , Louis Nashelsky, " Electronic Devices and Circuit Theory", Prentice-Hall , 2001.

6- J. Millman , " Integrated Electronics : Analog and Digital Circuits and Systems " , McGraw - Hill electrical and electronic engineering series,1972.

7- J. Millman , " Integrated Electronics Analog and Digital", McGraw -Hill , 1972 .



تکنیک پالس
(Pulse Techniques)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظري : 3 | تعداد واحد عملي : _ حل تمرين : يك ساعت در هفته |
| نوع درس : تخصصي | پيشنياز : الكترونيك 2 و مدارهاي منطقي |

هدف درس :

هدف اصلي از اين درس فراگيري مباحث مربوط به توليد پالسها به وسيله مدارهاي مختلف مي باشد .

رئوس مطالب :

تغيير فرم پالس به كمك مدارهاي فعال و غيرفعال - سيستمهاي خطي در رژيم پالسي - تضعيف كننده ها عكس العمل ديودها و ترانزيستور در رژيم پالسي - مقايسه كننده ها - اشमित تريگر - مولتي ويبراتورهاي دوحالتي ، يك حالتي و نوساني - مقاومت منفي و مورد استفاده آن - تقويت كننده هاي پالس - مدارهاي تغيير دهنده خطي ولتاژ - تريگر كردن - منابع تغذيه سوئيچينگ .

روش ارزيابي :

| ارزשיابي مستمر | ميان ترم | آزمون نهايي | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازديد : -

منابع اصلي :

1. David A. Bell, "Solid state pulse circuits", 3rd Edition.

2- معتمدي ، " اصول و مباني تكنيك پالس " ، انتشارات ، نصر چاپ هشتم 1381 .

3- م . تابنده ، "تكنيك پالس و مدارهاي ديگيتال" ، مؤسسه انتشارات علمي دانشگاه صنعتي شريف ، 1376 .

4- W. G. Jung, "IC Timer Cookbook", 2nd edition, A Division of Macmillan, 1991.

آزمایشگاه تکنیک پالس
(Pulse Techniques Laboratory)

| | |
|--|----------------|
| تعداد واحد نظري : - تعداد واحد عملي : 1 حل تمرين : - | |
| پيشنياز: آزمایشگاه الکترونیک 2 و تکنیک پالس | نوع درس : عملي |

هدف درس :

آشنایی با مولتی ویبراتورها بی استابل، مونواستابل، تبدیل موج مثلثی به سینوسی، تبدیل موج مربعی به سینوسی، طراحی نوسان ساز مثلثی، ضرب کننده فرکانس.
رئوس مطالب :

آشنایی با مولتی ویبراتورها

الف : مولتی ویبراتور بی استابل و اشویت تریگر با BJT و آپ امپ و آی سی های اشویت تریگر
ب : مولتی ویبراتور مونواستابل : مدار مونواستابل ترانزیستوری - مونواستابل با گیت - آی سی های مونواستابل.

ج : مولتی ویبراتور آ استابل و نوسان ساز مربعی : مدار آ استابل ترانزیستوری - نوسان ساز با آپ امپ - نوسان ساز RC و کریستالی با گیت.

۱ آشنایی با آی سی مولتی ویبراتور 555 و برخی کاربردهای آن : مدار مونواستابل و آ استابل با IC 555 ، مدار PWM و F/V مبدل با استفاده از 555.

۲ تقریب پاره خطی منحنی های مشخصه و شکل دادن سیگنالها
الف : تقریب پاره خطی منحنی لگاریتمی با استفاده از دیود و آپ امپ.

ب : تبدیل موج مثلثی به سینوسی با استفاده از مدارهای دیودی و آپ امپ.

ج : تبدیل موج مثلثی به سینوسی با استفاده از تقویت کننده تفاضلی.

۳ نوسانسازهای مربعی و مثلثی (متقارن و غیرمتقارن) با فرکانس قابل تنظیم .

الف : نوسان ساز موج مثلثی - مربعی با آپ امپ.

ب : VCO با خروجی های مثلثی و مربعی متقارن و غیرمتقارن با استفاده از آپ امپ در محدوده نسبتاً وسیع فرکانس.

آشنایی با آی سی فانکشن ژنراتور XR2206 برای تولید موج مربعی و مثلثی و سینوسی متقارن و غیرمتقارن در یک محدوده وسیع فرکانس.

۴ آشنایی با سوئیچهای آنالوگ و برخی کاربردهای آن.

- الف : سوئیچ آنالوگ با JFET.
- ب : آشنایی با آی سی سوئیچ آنالوگ 4066.
- ج : مدار نمونه بردار / نگهدار Sample/Hold .
- د : تقویت کننده با بهره قابل برنامه ریزی و تقویت کننده با بهره متغیر با زمان توسط سوئیچهای آنالوگ
- 6- تولید شکل موجهای پیچیده با روشهای دیجیتال.
- الف : تولید شکل موج متناوب دلخواه با استفاده از آی سی دیکدر.
- 7- آشنایی با PLL و برخی کاربردهای آن.
- الف : آشنایی با ساختار و بلوکهای مختلف آی سی IC4046.
- ب : مبدل ولتاژ به فرکانس V/F توسط IC 4046.
- ج : ضرب کننده فرکانس (سینتی سایزر) با آی سی PLL .
- د : تبدیل تغییرات فرکانس سیگنال ورودی به ولتاژ در خروجی (F/V) توسط PLL.

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| + | - | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :
 م. میوه چی، "دستورکار آزمایشگاه تکنیک پالس"، دانشگاه اصفهان، 1384.



میکروپروسسور 1
(Microprocessor I)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظري : 3 | تعداد واحد عملي : - حل تمرين : يك ساعت در هفته |
| نوع درس : تخصصي | پيشنياز : مدارهاي منطقي |

هدف درس :
تئوري و مدارهاي مربوط به ريزپردازنده ها به دانشجویان آموخته مي شود .

رئوس مطالب :

- ۱ عملکرد پردازنده ها و سير تحول آنها.
- ۲ آشنايي با میکروکنترلرها.
- ۳ هیکروکنترلر 8051 .
- ساختار داخلي .
- تایمر .
- اینتراپت .
- پورت سریال .
- زبان برنامه نویسی اسمبلي .
- برنامه نویسی 8051 در C .
- ۴ مثالهايي از طراحي Stepper Motors, DC Motors, PWM, Relay, RTC, 8255, External Memory, Sensor, DAC, ADC, Keyboard, LCD
- ۵ هیکروکنترلرهاي AVR (ساختار داخلي - تایمر - اینتراپت - پورت سریال - زبان برنامه نویسی اسمبلي)

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلي :

- 1- M. A. Mazidi, J. Gillispie Mazidi, Rolin D. Mckinlay, "The 8051 Microcontroller and Embdded System Using Assembly and C", Second Edition, Prentice Hall, 2006.
- 2- Mackenzie, I. Scott, "The 8051 Microcontroller", Third Edition, Prentice Hall, 1999.



آزمایشگاه میکروپروسور
(Microprocessor Lab)

| | |
|--|-----------------|
| تعداد واحد نظري : - تعداد واحد عملي : 1 حل تمرين : - | نوع درس : تخصصي |
| پيشنياز : ميكروپروسور 1 يا همزمان | |

هدف درس :

نحوه کاربرد ریزپردازنده ها در آزمایشهای مختلف در این آزمایشگاه اجرا می شود .

رئوس مطالب :

آشنایی با يك مدار میکروپروسوري و المانهای آن (میکروکامپیوتر) ، نوشتن برنامه با ماشین کد ، عیبیابی برنامه توسط Break Point و Single Step ، آشنایی با پروگرامر و چگونگی Assembly ، اجرای برنامه های ریاضی و منطقی و تست رجیسترهای داخلی ، مدهای مختلف آدرس دهی ، اجرای برنامه های حلقه دار و تأخیر ، اجرای برنامه های ورودی و خروجی ، آشنایی با چگونگی ارتباط با ADC و DAC (مبدل آنالوگ به دیجیتال و مبدل دیجیتال به آنالوگ) ، اجرای يك لوپ کنترل دیجیتال (کنترل دور موتور DC) ، نوشتن برنامه Alarm ، آشنایی با برنامه نویسی جهت خواندن صفحه کلید و نمایش اطلاعات روی LCD ، even-Segment ، آشنایی با ACSII codes ، چگونگی ارتباط با سنسورهای مختلف از جمله سنسورهای جابجایی نوری ، Ultra Sonic ، اجرای يك پروژه

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| + | - | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1- R. Gaonkar, Merrill , " The Z80 microprocessor Architecture , Interfacing and Design " , 2000.
- 2- penipherals",J.E.Uffenbeck, " Microprocessors (280,8080,8085) Organization ,instructions , Prentice Hall , 1991.



مخابرات آنالوگ و دیجیتال
(Analog and Digital Communication)

| | |
|---------------------|--|
| تعداد واحد نظري : 3 | تعداد واحد عملي : _ حل تمرين : يك ساعت در هفته |
| نوع درس : تخصصي | پيشنياز : تجزيه و تحليل سيستمها ، آمار حياتي و احتمالات مهندسي |

هدف درس :
در این درس تئوريهاي اوليه مخابرات به دانشجويان آموخته مي شود .

رئوس مطالب :

- مقدمه اي بر سيگنالها و طيف
- انتقال سيگنال و فیلتر کردن
- مدولاسيون موج پيوسته نمائي
- نمونه برداري و مدولاسيونهاي پالسي
- سيستمهاي مخابرات آنالوگ
- نويز در مدولاسيون آنالوگ
- انتقال دیجیتال باندپايه
- تکنیکهاي دیجیتالي کردن پیامها و شبکه هاي آنالوگ
- انتقال دیجیتال باند میانی

روش ارزيابي :

| ارزשיابي مستمر | ميان ترم | آزمون نهائي | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازديد : -

منابع اصلي :

- 1- A. B. Carlson , P. B.Crilly, J. C.Rutledge, "Communication Systems An Introduction to Signals and Noise in Electrical"Communication", Fourth Edition", 2002
- 2- W. J.Severin , J. W.Tankard , A. Bacon, " Communication Theories:Origins , Methods and Uses in the Mass Media", 2000
- 3-C. E.Shannon , " Mathematical Theory of Communication", University of Illinois Press , 1998

کنترل دیجیتال
(Digital Control)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : یک ساعت در هفته |
| نوع درس : اختیاری | پیشنیاز : کنترل خطی |

هدف درس :

تئوریهای مختلف کنترل دیجیتال و زمان گسسته را دانشجویان در این درس فرا خواهند گرفت .
رئوس مطالب :

مقدمه ای بر سیستمهای منفصل

تئوری کنترل مدرن ، سیستمهای نمونه برداری ، معادلات دیفرانسیل خطی ، مدل منفصل سیستمهای پیوسته ، نمایش کلی سیستمهای منفصل به صورت معادلات حالت ، قطری کردن سیستمهای منفصل .

آنالیز سیستمهای منفصل در میدان زمانی :

حل معادلات تفاضلی ، تکنیک نگهدارنده ها ، معادلات حالت منفصل سیستمهای مدار بسته نمونه برداری شده ، تجزیه و تحلیل معادلات حالت منفصل سیستمهای کامپیوتر کنترل ، پایداری سیستمهای نمونه برداری بین لحظات نمونه برداری .

ترانسفورم و Z آنالیز سیستمهای منفصل در میدان Z :

تابع تبدیل یک سیستم خطی منفصل در میدان Z ، پاسخ سیستم منفصل خطی به کمک ترانسفورم Z تابع تبدیل دیجیتال کامپیوتر در میدان Z بررسی پایداری در میدان .

طراحی آنالیزی سیستمهای منفصل :

طراحی در میدان زمانی بر مبنای حداقل زمان قرار ، طراحی الگوی مینیمم با استفاده از روش ترانسفورم Z ، کنترل پذیری و روئیت شونددگی در سیستمهای منفصل ، مسئله تنظیم کننده ، کنترل حداقل انرژی آزمایش تعقیب ورودی .

کاربرد کامپیوتر در سیستمهای کنترل :

روش عددی شبیه سازی سیستمهای دینامیکی ، شبیه سازی یک سیستم کامپیوتر کنترل به کمک دیجیتال کامپیوتر ، شبیه سازی سیستمها به کمک آنالوگ کامپیوتر ، شبیه سازی هایبرید (دیجیتال ، آنالوگ) پیدا کردن تابع تبدیل دیجیتال کامپیوتر به ازای عملکرد خاص سیستم کنترل ، استفاده از دیجیتال کامپیوتر به عنوان ترمیم کننده در سیستم کنترل ، کامپیوتر کنترل .

روش ارزیابی :

| | | | |
|----------------|----------|-------------|-------|
| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلي :

- 1- J.A.Cadzow , H.R. Martens "Discrete – time and Computer Control Systems" ;
- 2- K. Oyata , "Discrete – time control Systems" , 2nd Edition , Prentice HALL , 1994.



کنترل صنعتی
(Industrial Control)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : یک ساعت در هفته |
| نوع درس : اختیاری | پیشنیاز : کنترل خطی |

هدف درس :

در این درس انواع کاربردها و فرآیندهای کنترل در صنعت به دانشجویان گفته خواهد شد .

رئوس مطالب :

پروسسهای صنعتی (خطی کردن معادلات دیفرانسیل غیرخطی ، تعیین مشخصه پروسسها به روش تجربی - تقویت با تابع تبدیل درجه یک پروسسهای با تأخیر زمانی - علل بوجود آمدن تأخیر زمانی در عملکرد سیستمهای کنترل - مدلسازی پروسسهای با یک ثابت زمانی و یک تأخیر - مدل سازی با دو ثابت زمانی و تأخیر)
پروسسهای مانعی (کنترل ارتفاع) کنترل دسی - کنترل فشار و پروسس تانگ بهم زنی - مثالهای صنعتی از کنترل پروسس مایعی (پرسسهای حرارتی - انواع پروسسهای حرارتی - مخلوط شدن تعادل حرارت - تولید الکتریسته - مثالهای صنعتی از پرسسهای حرارتی)

پروسسهای نورد - کنترل متفرقه (هواپیما - کشتی - اجسام هدایت شونده و غیره) کنترل کننده های ساختمانی (مرور و ساختمان کلی)

کنترلرهای بادی از انواع (D-I-P) کنترلرهای الکترونیکی (D-P)، شکل ظاهری کنترلرها کنترلرهای دو وضعیتی تنظیم کننده ها (معیارهای تنظیم کنترلرهای مانند معیارها ZN-ITAE-IAE-ISB تنظیم کنترلرها برای پروسسهای ساده - آنالیز کنترلرهای دو وضعیتی) - کنترل مستقیم پروسسها توسط کامپیوتر (DDC)، نحوه گردآوری اطلاعات و اندازه گیری و ارسال فرمانها توسط کامپیوتر کاربرد صنعتی با مثالهایی و کنترل در صنایع شیمیایی ، سیمان ، آهن و فولاد

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1- Jacob, "Industrial Control Electronic", Prentice-Hall, 2001.

2- Curtis D, Johnson, "Process Control Instrumentation technology", Prentice-Hall , 2003.

3- تألیف مهندس ح. سبزویشان ، "اصول و اجزای کنترل صنعتی " ، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.



معماری کامپیوتر و سازمان آن
(Computer Architecture)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : یک ساعت در هفته |
| نوع درس : اختیاری | پیشنیاز : مدارهای منطقی |

هدف درس :

در این درس اجزاء اصلی کامپیوتر و نحوه ارتباط و انتقال اطلاعات آموخته می شود .

رئوس مطالب :

- اجزاء و قطعات دیجیتالی

- نمایش اطلاعات

- زبان نقل و انتقال ثبات ها

- اصول تشکیلات و طراحی CPU

- زبان ماشین و زبان اسمبلی

- طراحی یک پردازشگر به روش Micro-programmed

- پردازشگرها و سازمان آنها

- تشکیلات ورودی و خروجی

- تشکیلات حافظه

روش ارزیابی :

| ارزیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|---------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1- M. M.Mano , " Computer System Architecture", 3rd Edition , Prentice Hall , 1992

2- Designing for Performance , W.Stallings , "Computer organization and Architecture", 6th Edition , Prentice Hall , 2003 .



مقدمه ای بر رباتیک
(Introduction to Robotics)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظري : 3 | تعداد واحد عملي : _ حل تمرين : يك ساعت در هفته |
| نوع درس : اختياري | پيشنياز : ديناميك |

هدف درس :
در این درس دانشجویان تاریخچه و مکانیزمها و انواع روباتها را فرا خواهند گرفت .
رئوس مطالب :
تاریخچه رباتها ، تقسیم بندیهای مختلف رباتها ، مشخصات فنی رباتها ، مکانیزمهای مختلف رباتها ، اجزاء مختلف ربات (محرکها ، حس کننده ها ، پنجه ها . . .) مقدماتی بر سینماتیک و دینامیک کنترل رباتها ، کاربردهای مختلف ربات .

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1-W. A.Wolobich , "ROBOTICS : Basic Analysis and Design " , New york , Holt ,Rinehart and Winston 1987.



ترمودینامیک و انتقال حرارت
(Thermodynamics and Heat Transfer)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظري : 3 | تعداد واحد عملي : - حل تمرين : يك ساعت در هفته |
| نوع درس : اختياري | پيشنياز : رياضي عمومي 2 و فيزيك حرارت |

هدف درس :
در این درس دانشجویان با اصول انتقال حرارت آشنا خواهند شد

رئوس مطالب :

- 1- تعاریف ترمودینامیکی
- 2- خواص ماده خالص
- 3- کار و حرارت
- 4- قانون اول ترمودینامیک
- 5- مفاهیم کلی انتقال حرارت
- 6- معادلات اساسی انتقال حرارت هدایتی
- 7- انتقال حرارت هدایتی یک بعدی دائمی
- 8- انتقال حرارت هدایتی یک بعدی گذرا

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1- J.P.Holman, "Heat Transfer", McGraw-Hill , 2002.
- 2- G. J.Van-Wylen, "Fundamentals of Classical thermodynamics", JOhn-Wiley,2001.



بررسی و طراحی سیستمهای الکترونیکی
(Electronic System Analysis)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظري : 3 | تعداد واحد عملي : - حل تمرين : يك ساعت در هفته |
| نوع درس : اختياري | پيشنياز : الكترونيك 2 |

هدف درس :

در این درس تجزیه و تحلیل و طراحی انواع سیستمهای الکترونیکی به دانشجویان گفته خواهد شد .
رئوس مطالب :

در این درس دانشجو ، در يك سوم زمان با اصول طراحی يك سیستم به طور عمومي آشنا مي شود دو سوم باقیمانده با ذکر مثال پر مي شود .
برنامه درس :

بررسی صورت مسئله

تجزیه سیستم به بلوکهای کوچک و ارتباط آنها با یکدیگر
انتخاب يك مدار موجود یا طرح آن برای بلوکهای لازم
نحوه پیاده کردن طرح

درنظر گرفتن و انتخاب نقاط تست
نمونه آزمایشگاهی و مهندسی

معرفی و آشنایی با بعضی از نرم افزارهای تحلیل و طراحی نظیر
SPICE و SMART

سیستمهای پیشنهادی :

بررسی طرح : مولتی متر دیجیتال ، تبدیل اسکوپ يك کاناله به
هشت کاناله (دو کانال آنالوگ با 8 یا 16 کانال دیجیتال)

حافظه برای اسیلوسکوپ معمولی

رسم منحنی ها (Carve Tracer)

فرکانس متر دیجیتال

فانکشن ژنراتور دیجیتالی قابل برنامه ریزی

نوشتن حروف و ارقام (سمبلها) بر روی اسیلوسکوپ و تلویزیون

اسپکتروم آنالیز و سوئیچ ژنراتور

کنترل از راه دور چند کاناله

سیستم ارسال تلفنی اطلاعات بیولوژیکی

سیستم اندازه گیری فشار خون

سیستم شمارشگر ضربان

آشنایی با ADC و DAC

مدارات مختلف Signal Conditioning

روش ارزیابی :

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|----------------|----------|-------------------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1- J.M.JACOB, " Industrial control Electronics ", Prentices Hall ,1991.

2- T. L.M.Bartelt,Terry L.M.Bartelt , Thomson Delmar , "Industrial control Electronics: Devices,Systems&Applications", 2001.

3- T. M.L.Bartelt , Delmar Publishers , " Industrial control Electronics : Devices , Systems and Applications ", 1997.

4- S. W.Fardo , Intrepid Traveler , " Industrial control Electronics Systems ", 2005.

فیلترها و سنتز مدار
(Filters and Synthesis of Circuits)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : یک ساعت در هفته |
| نوع درس : اختیاری | پیشنیاز : الکترونیک 2 |

هدف درس:

در این درس دانشجویان با انواع فیلترها و طراحی آنها آشنا خواهند شد .

رئوس مطالب :

— معادلات تعادل شبکه توابع شبکه : قطبها و صفرهای توابع شبکه

— آزمایش توابع ، نقطه متحرک ، کاربرد تئوری مدول ماکزیم
— خواص چندجمله ای هرویتس ، محاسبه باقیمانده ها
— تئوری استورم

— دو قطبها و روشهای ترکیب آن

— ترکیب ضرائب شکل پاسخ با ترورت

— تأخیر ماکزیمم پاسخ ، تبدیل فرکانسی

— مقدمه ای بر فیلترهای غیرفعال و فعال

— تقویت کننده های عملیاتی در طرح فیلترهای فعال

— طرح یک فیلتر فعال پائین گذر

— فیلترهای برگشتی چندمرحله ای

— مدار فیلتر با استفاده از تقویت کننده با قدرت محدود

— تبدیل امپدانس منفی

— اشاره ای به متد مکان هندسی ریشه ها و کمک آن در طرح فیلتر فعال

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1- D.E.Jonsson, "Introduction to Filter Theory", 1976

2- W.Kia Chen, " Passive and Active Filters: Theory and Implementations ", Wiley, 1986

3- P. O.&Sedra,A.S.Brackett , Matrix Pub , " Filter Theory and Design: Active and Passive", 1977.

4- G.H.Tomlinson, " Electrical Networks and Filters: Theory and Design ", Printice-Hall, 1991.



الکترونیک 3
(Electronics III)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظري : 3 | تعداد واحد عملي : - حل تمرين : يك ساعت در هفته |
| نوع درس : اختياري | پيشنياز : الکترونیک 2 |

هدف درس :
هدف اصلي از اين درس آشنايي دانشجويان با انواع تقويت کننده ها در فرکانس بالا مي باشد .
رئوس مطالب :
بررسي طراحي تقويت کننده هاي عملياتي و کاربردهاي خطي و غيرخطي آنها
بررسي مدار معادل ترانزیستور JFET در فرکانس بالا
مطالعه پاسخ فرکانسي تقويت کننده ها
پايداري تقويت کننده ها (مدارهاي جبران کننده . . .)
نوسان سازها
تقويت کننده هاي باند باريك Tunned Amplifiers
تقويت کننده هاي باند عريض Wide band Amplifiers

روش ارزيابي :

| ارزيابي مستمر | ميان ترم | آزمون نهائي | پروژه |
|---------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازديد : -

منابع اصلي :

- 1-P.I R.Gary , Robert G.Meyer , "Analysis and Design of Analog Integrated Circuits" , 1977.
- 2-G. Hurst , L.Meyer , "Analysis and Design of Analog Integrated Circuits" , 4 th edition , John Wiley & Sons, 2001.



رسم فني برق
(Engineering Drawing)

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| تعداد واحد نظري : - حل تمرين : - | تعداد واحد عملي : 1 |
| نوع درس : اختياري | پيشنياز : - |

هدف درس :
در اين درس اصول و چگونگي رسم تصاوير را دانشجويان فرا خواهند گرفت .

رئوس مطالب :
تعريف رسم فني ، طريقه رسم تصاوير در فرجه اول و سوم ، خط و موارد استعمال آن ، طريقه نوشتن حروف و اعداد ، ابعاد كاغذهاي نقشه كشي ، جدول ساده مقياس نقشه ها ، قواعد اندازه گيري رسم تصاوير ديگر از روي تصاوير معلوم به طريقه آناليز سطوح و آناليز احجام ، برش و هدف از آن ، انواع برش (شامل ساده ، متقارن ، ساده غيرمتقارن) ، مستشنيات برش ، برش شكسته قائم ، برش شكسته مايل ، نيم برش ، برش جزئي (موضعي) ، برش تسطيح شده و جابجا شده ، برش قطعات با ضخامت كم ، تصاوير كمكي ، شكستگي ها ، رسم تصاوير محوري (ايزومتريك و دي متريك) ، رسم نقشه هاي اجرايي ماشينهاي ساده شامل نقشه سوار شده و نقشه هاي اجرائي آن ، تئوري و رسم پيچ و مهره ها ، رسم نقشه هاي ساختماني لوله كشي و برق .

روش ارزيابي :

| ارزيابي مستمر | ميان ترم | آزمون نهايي | پروژه |
|---------------|----------|-------------|-------|
| + | - | + | - |

بازديد : -

منابع اصلي :
تأليف متقي پور ، "رسم فني" ، چاپ انتشارات دانشگاه تهران .

نقشه کشی به کمک کامپیوتر
(Computer Aided Drafting)

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| تعداد واحد نظری : - حل تمرین : - | تعداد واحد عملی : 1 |
| نوع درس : اختیاری | پیشنیاز : - |

- هدف درس :
- در این درس چگونگی نقشه کشی به کمک رایانه به دانشجویان آموخته خواهد شد .
رئوس مطالب :
- نحوه ورود و خروج از نرم افزار مورد استفاده برای نقشه کشی
 - معرفی منوها و تقسیم بندی صفحه نمایش در نرم افزار مورد استفاده
 - معرفی انواع روشهای ورود مختصات و زوایا
 - آشنایی با نحوه تنظیمات اولیه صفحه نمایش برآش شروع یک نقشه جدید
 - آشنایی با نحوه اصلاح نقشه های دوبعدی
 - آشنایی با نحوه اصلاح نقشه های سه بعدی
 - آشنایی با نمادهای برقی و نحوه ایجاد و درج این نمادها در نقشه های برقی
 - آشنایی با نحوه رسم هاشور
 - آشنایی با نحوه اندازه گذاری
 - رسم تصاویر مجسم
 - آشنایی با فضای سه بعدی
 - آشنایی با انواع مدلسازی سه بعدی
 - آشنایی با مدلسازی اعضاء مصنوعی
 - آشنایی با نحوه رنگ آمیزی مدل های سه بعدی
 - آشنایی با نحوه چاپ ترسیم های دوبعدی و سه بعدی

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| + | - | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1-Sh. TICkoo, "Auto CAD 2005 FOR Engineers and desighers", Mc Grow-Hill Publishing, 2004.



فیزیک موج و ارتعاش
(Physics of Mechanics)

| | |
|---------------------|--|
| تعداد واحد نظری : 2 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : - |
| نوع درس : اختیاری | پیشنیاز : ریاضیات عمومی 1 یا همزمان |

هدف درس :

در این درس دانشجویان با اصول و تئوریهای فیزیک موج و ارتعاش آشنا خواهند شد .

رئوس مطالب :

حرکات هارمونیک :

نیروهای الاستیک ، معادله حرکت ها و هارمونیک ساده حرکت جسم آویخته ، آونگ ساده ، حرکت زاویه ای هارمونیک آونگ فیزیکی (مرکب) مرکز نوسانات

موج در محیطهای الاستیک ، امواج صوتی :

انواع گسترش و سرعت امواج صوتی ، سیستم ارتعاش و منابع تولید صوت ، اثر دوپلر در صوت
تداخل امواج نوری : امواج نوری ، آزمایش ینگ ، شدت تداخل امواج نوری ، تداخل سنج ها
طیف ونوری ها : چند شکافی ، نوری ، قدرت تفکیک توری ها ، پراش اشعه قانون براگ

پلاریزاسیون :

تیغه های پلاریزه کننده ، پلاریزاسیون رنگی ، انکسار دوگانه ، فتوپلاستومتری ، پلاریزاسیون دورانی ، پلاریمترها ، استفاده از پلاریزاسیون در شناسایی کانی ها

مطالعه و بررسی حالتی (MODE) ارتعاش

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

ترجمه گلستانیان و بهار ، "فیزیک دیوید هالییدی" ، مرکز نشر دانشگاهی ، چاپ یازدهم ، جلد دوم ، 1380.



الکترونیک صنعتی
(Power Electronics)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : یک ساعت در هفته |
| نوع درس : اختیاری | پیشنیاز : الکترونیک 2 و ماشینهای الکتریکی |

هدف درس :

در این درس انواع نیمه هادیها و مدارهای کاربردی در الکترونیک صنعتی به دانشجویان گفته خواهد شد .

رئوس مطالب :

- 1- مقدمه ای بر الکترونیک صنعتی :
— تاریخچه ، طبقه بندی مبدل‌های الکتریکی و انواع کاربردهای صنعتی
- تحلیل مدارهای الکتریکی لازم از قبیل RLD, LD, RLC و . . .
- 2- کلیدهای نیمه هادی :
— تریستور ، ساختمان داخلی و مدلسازی آن با دو ترانزیستور NPN و PNP ، مشخصه ، روشن کردن ، تکنیک های خاموش کردن تلفات ، تنش های ولتاژ و جریان ، حفاظت در برابر جریان زیاد ، اضافه ولتاژ ، تغییرات سریع ولتاژ و جریان $\left(\frac{di}{dt}, \frac{du}{dt}\right)$ ، خنک کردن ، مسائل مطروحه در سری یا موازی کردن تریستورها .
- انواع مختلف تریستورهای TRIAC, LTT, GATT, GTO و . . .
- ترانزیستورهای قدرت ، ساختمان داخلی ، مشخصه ، روشهای روشن کردن ، مدارهای مختلف حفاظتی ، آرایشهای مختلف IGBT, MOSFET, RET
- 3- مدارهای فرمان
— انواع مدارهای بکار رفته در کنترل مبدلها با استفاده از :
- دیود ، ترانزیستور CMPS, OPAMP و . . .
- مدارهای تولید پالس
- 4- مبدل‌های جریان در حالت یکسو کننده :
— مبدل‌های نیم موج ، تمام موج ، کنترل نشده ، نیمه کنترل شده و تمام کننده شده
- تأثیر اندوکتانس نشتی روی عملکرد مبدل (هم پوشانی در کموتاسیون)
- محاسبه ها رمونیک های جریان شبکه
- اشاره به ضرائب کیفیت ورودی و خروجی یکسو کننده ها
- (ضریب استفاده از ترانس T.U.F ، ضریب کل اعوجاج T.H.D ، ضریب قدرت P.F و . . .)
- طراحی و انتخاب المانها در یکسو کننده ها
- مثالهای از موارد کاربرد یکسوکننده ها در صنعت و عملکرد مبدل در ربعهای مختلف

- اینورترهای غیرمستقل ، پایداری در اینورترهای غیرمستقل و کاربرد اینورترهای غیرمستقل در صنعت
- 5- مبدل‌های جریان در حالت اینورتر :
- اینورترهای مستقل (تکفاز و سه فاز) ، روش‌های مختلف کنترل و نحوه کاهش هارمونیک ها .
- مثالهایی از موارد کاربرد اینورترهای مستقل در صنعت

روش ارزیابی :

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|-------------|----------|----------------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1- K. Thorborg, "Power Electronics",1988.
- 2- C.W.Lander, "Power Electronics", 1987.
- 3- devices , and Applications , M.H.Rashid ,"Power Electronics Circuits" , 1988 .
- 4- ترجمه ق. عزیز قنادی، "الکترونیک صنعتی و الکترونیک قدرت " ، مرکز نشر دانشگاهی، 1364 .
- 5- ترجمه م. عابدی و ج. عابدی و ج. نظرزاده ، " اصول ماشین‌های الکتریکی با کاربردهایی از الکترونیک قدرت " ، 1370 .



دینامیک
(Dynamics)

| | |
|---------------------|--|
| تعداد واحد نظري : 3 | تعداد واحد عملي :- حل تمرين : يك ساعت در هفته |
| نوع درس : اختياري | پيشنياز : استاتيك |

هدف درس :
در این درس دانشجویان اصول و تئوریهای مختلف دینامیک را فرا خواهند گرفت .

- رئوس مطالب :
- اصول دینامیک (قوانین نیرو - واحد ها)
 - سینماتیک و سینتیک ذرات (توصیف حرکت ، حرکت زاویه ای : حرکت بر روی منحنی - مختصات قطبی - حرکت نسبی ، معادله حرکت - کار و انرژی ، ممنتوم - حرکت مرکزی .
 - سینتیک سیستمهای متشکل از چند ذره (معادله حرکت ، کار و انرژی - ممنتوم خطی و زاویه ای بقاء جرم و ممنتوم)
 - سینماتیک اجسام صلب در صفحه حرکت مطلق - حرکت نسبی حرکت زاویه ای
 - سینتیک اجسام صلب در صفحه ممان اینرسی حول یک محور - قوانین نیرو ، کار و انرژی
 - ارتعاشات (معادله سیستم های خطی ، فرکانس طبیعی ، نوسانات آزاد و اجباری سیستمهای یک و دو درجه آزادی)

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | - | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1- J.L Meriam, "Engineering in Mechanics Dynamics", John-WILEY, 2003.
- 2- R.l C.Hibbeler , " Engineering Mechanics-Dynamics", Prentice-Hall , 2003.
- 3- F. P.Beer , " Vector Mechanics for Engineers , Dynamics", McGraw-Hill , 2003.
- 4-J.L.Meriam,L.Glenn Kraige," Enbineering Mechanics,Dynamics (Engineering Mechanics)", Wiley,2001.



مقدمه ای بر سیستمهای تصویربرداری پزشکی
(An Introduction To Medical Imaging Systems)

| | |
|---------------------|--|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : _ حل تمرین : - |
| نوع درس : اختیاری | پیشنیاز : تجهیزات عمومی پزشکی ، تجزیه و تحلیل سیستمها |

هدف درس :

سیستمها و روشهای تصویربرداری پزشکی را دانشجویان در این درس فرا خواهند گرفت .

رئوس مطالب :

- بازسازی تصویر ، مبانی ریاضی
- التراسوند تشخیصی
- تجهیزات رادیوگرافی (X-ray)
- توموگرافی کامپیوتری (CT)
- تجهیزات و روشهای تصویربرداری با رادیوایزوتوپها (پزشکی هسته ای) (دوربین گاما ، PET, SPECT, ...)
- تصویربرداری تشدید مغناطیسی (MRI)
- روشهای ویژه تصویربرداری (مادون قرمز ، امپدانس)

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1 -A.Macovski , "Medical Imaging Systems", Prentice-Hall, 1983.

2- K.Kirk Shung , " Principles Of Medical Imaging", Academic Press, 1992 .



| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : یک ساعت در هفته |
| نوع درس : اختیاری | پیشنیاز : میکروپروسسور 1 و الکترونیک 2 |

هدف درس :

در این درس مدارهای واسطه رایانه ای و تکنیکهای کدینگ به دانشجویان گفته خواهد شد .

رئوس مطالب :

آشنایی با مفاهیم ، اصطلاحات ، ساختار مدارهای واسطه بین مدارهای داخلی میکروکامپیوترها و دستگاههای خارجی ، سیستمهای اخذ داده مورد استفاده در سیستمهای کامپیوتری جهت اتصال سیستمهای مختلف الکترونیکی ، کنترلی یا مکانیکی و شیمیایی و سنسورها به کامپیوتر

- مقدمه ای بر ترانسیدوسرها و اخذ اطلاعات

- تکنیکهای کدینگ و ذخیره سازی اطلاعات و تشخیص خطا (فلاپی ، هارد ، CD-ROM ، Flash)

- باسهای ارتباطی : باسهای داخلی کامپیوتر (IEEE (RS232.RS485 (Parallel Port) , IrDA.USB.IEEE488 (1394) ، درگاههای سریال ، موازی

- دستگاههای خروجی : نمایشگرها و چاپگرها } Human1/0

- دستگاههای ورودی : صفحه کلید ، ماوس ، اسکنرها

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1 -A. Mazidi, "The 80x86 IBMPC And Compatible Computers", (Vol II) , Design & Interfacing IBMPC , (Prentice-Hall 1993)

2- " Dauglas V.Hall ,Microprocessors And Interfacing", 1986.

3-" Interfacing Sensors To The IBMPC", Tompkins & Webster (Prentic-Hall 1988),

(بویژه جهت مهندسی پزشکی نوشته شده است)



محاسبات عددی
(Numerical Computation Method)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظری : 2 | تعداد واحد عملی : _ حل تمرین : - |
| نوع درس : اختیاری | پیشنیاز : برنامه نویسی کامپیوتر و معادلات دیفرانسیل |

هدف درس :

هدف اصلی لز این درس آشنایی دانشجویان با روشهای مختلف محاسبات عددی است .

رئوس مطالب :

خطاها و اشتباهات ، درون یابی و برون یابی ، یافتن ریشه های معادلات با روشهای مختلف ، مشتق گیری و انتگرال گیری عددی ، تفاوت های محدود ، روشهای عددی برای حل معادلات دیفرانسیل معمولی مرتبه 1 و 2 ، عملیات روی ماتریس ها و تعیین مقادیر ویژه آنها ، حل دستگاههای معادلات خطی و غیرخطی ، روش حداقل مربعات.

روش ارزیابی :

| ارزیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|---------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

1- Kahan , Moler and Nash , "Numerical Methods and Software", Prentice – Hall , 1981

2- توسط پ. جبه دار مارالانی و م. نیکخواه بهرامی ، "آنالیز عددی و روشهای کامپیوتری" ، انتشارات دانشگاه تهران .

بهداشت عمومی
(Public Health)

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| تعداد واحد نظري : 1 | تعداد واحد عملي : - حل تمرين : - |
| نوع درس : اختياري | پيشنياز : - |

هدف درس :

هدف اصلي در اين درس آشنايي با اصول اوليه بهداشت عمومي مي باشد.

رئوس مطالب :

- شناسايي تاريخچه مسائل پزشكي و بهداشتي ايران و جهان ، تعاريف مفاهيم بهداشتي (سلامتي و بهداشت)
- شناسايي نحوه ارائه خدمات بهداشتي و رشته هاي متفاوت آن
- آشنايي با مفاهيم و اصول بهداشت در جامعه
- آشنايي با مفاهيم و اصول بهداشت مادر و كودك (خانواده)
- آشنايي با مفاهيم و كليات بهداشت محيط (خاك ، هوا ، آب)
- آشنايي با اصول آمار بهداشتي و کاربرد آن در مسائل و تحقيقات بهداشتي
- آشنايي با بهداشت فردي و رابطه آن با بهداشت جامعه
- آشنايي با سيستم ارائه خدمات بهداشتي (شبكه ها ، PHC) و هدف وظائف خانه هاي بهداشت
- دستورالعمل ايمن سازي بهداشت جهاني
- بهداشت تغذيه و عادت غذايي
- جمع آوري زباله شهري و توليد كود شيميايي
- جمع آوري ضايعات بيمارستاني و نحوه بهداشتي معدوم كردن آن
- اعتياد
- برنامه تنظيم خانواده
- بهداشت شغلي

روش ارزيابي :

| ارزيابي مستمر | ميان ترم | آزمون نهايي | پروژه |
|---------------|----------|-------------|-------|
| - | - | + | - |

بازديد : -

منابع اصلي :

- 1- نوشته اجي . اي . پارك ترجمه شجاعي تهراني ، " درسنامه پزشكي و پيشگيري اجتماعي " ، 1382.
- 2- صادقي حسن آبادي ، " كليات بهداشت عمومي " ، انتشارات

دانشگاه شیراز ، 1380 .

میکروپروسور 2
(Microprocessor II)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظري : 3 | تعداد واحد عملي : - حل تمرين : يك ساعت در هفته |
| نوع درس : اختياري | پيشنياز : ميكروپروسور 1 |

هدف درس :

در اين درس انواع آي سي ها و ميكروكنترلرها به دانشجويان گفته خواهد شد .

رئوس مطالب :

ساختار ميكروكنترلر 8051 - فضاي حافظه و داخلي RAM و ROM خارجي - پين دياگرام - مجموعه دستورالعمل ها - منابع اينترنت - ساختار پورتهها و مكانيزم عملكرد بافرهاي ورودي و خروجي - ساختار تايمرها ، مدهاي عملكرد - ساختار پورت هاي سريال ، مدهاي عملكرد - ساختار پورت هاي سريال ، مدهاي عملكرد ، تنظيم "Baud Rate" - مدهاي عملكرد "Idle" و "Power down" - ساختار ميكروپروسور 16 بيتي "8086" - مجموعه دستورالعمل ها - فضاي حافظه و دستيابي 8 و 16 بيتي به آن - منابع اينترنت خارجي ، منابع اينتراپت نرم افزاري ، اينتراپت "Non maskable" - آي سي كنترلر اينتراپت "8259" - پورت پارالل "8255" - ارتباط سريال سنكرون و آسنكرون ، پروتكل هاي ارتباطي سنكرون - پورت سريال "RS 232" - آي سي ارتباط سريال "8251" ، مد عملكرد "Protect mode" در پروسورهاي "80386" به بالا - معرفي پورت "ISA" و "PCI" - معرفي پروسورهاي پنتيوم و قابليتهاي آنها ، معرفي آي سي هاي جانبي "Chipset" - معرفي پروسورهاي "TMS" و قابليتهاي آنها - معرفي پروسورهاي "68000" از خانواده موتورولا و قابليتهاي آنها .

روش ارزيابي :

| ارزيبابي مستمر | ميان ترم | آزمون نهايي | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازديد : -

منابع اصلي :

1- I. Technical Manual , " 8051 Microcontroller Data Book", 1987 .

2-W.A.Triebel, "The 8086 Microprocessor Architecture,Software and Interfacing Techniques", Prentice Hall,1985.

3-Translation to Farsi by M.Dayyani,Nass Publisher, "Micriprocessors (z80,8080,8085) Organization,Instroctions,Peripherals", 1998.

- 4-"The 80x86 IBM PC and Compatible Computers",Prentice Hall , Second Edition, vo12,1998 .
- 5- Texas Instrument Technical Manuel ,"TMS Data Book",.
- 6- S.K.Bootle, Motorola Series , "68000,68010,68020,Primer", 3rd Edition , 1988 .

استاتیک و مقاومت مصالح
(Statics and Strength of Material)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظري : 3 | تعداد واحد عملي : - حل تمرين : يك ساعت در هفته |
| نوع درس : اختياري | پيشنياز : رياضي عمومي 2 و فيزيك مكانيك |

هدف درس :

هدف اصلي از اين درس آشنايي با مفاهيم نيرو ، تنش و تغيير شكلهاي چندمحوري ، پيچش و خمش مي باشد .
رئوس مطالب :

استاتيك در مهندسي پزشكي :

الف) تعاريف و مفاهيم اصلي

تعاريف ؛ کاربردها ؛ ابعاد ويكاها

ب) جبر برداری

كميت برداري ، اسكالروتانسور ؛ مؤلفه هاي يك بردار ، جمع بردارها ، بردارهاي واحد ؛ ضرب بردارها

پ) بردار نيرو

قوانین نیوتن ؛ تقسيم بندي نيروها ؛ سيستم نيرو ؛ کاربرد در مهندسي پزشكي

ت) بردار گشتاور

گشتاور ؛ گشتاور خالص يا برآيند ؛ تعادل دوراني ؛ کوپل و ممان کوپل ؛ انتقال نيروها ؛ ممان به عنوان يك ضرب برداري ؛ ممان در سيستم دوبعدي ؛ ممان در سيستم سه بعدي ؛ روش نمايش کوپل به صورت بردار

چ) تنش و کرنش

الگوهاي بنيادين بارگذاري ؛ تنش تحت اثر بارگذاري محوري ؛ تنش برشي ؛ تنش تكيه گاهي ؛ ابعاد و واحدهاي تنش ؛ کرنش ساده ؛ تست کشش تك محوري ؛ نمودار بار تغيير طول ؛ تفاوت در سفتي دو ماده ؛ نمودارهاي تنش - کرنش ؛ تغيير شكل هاي الاستيك يا كشسان ؛ معادله تعيين تغيير شكل ؛ مدول برشي يا مدول صلبيت ؛ قانون هوک ؛ خواص مواد براساس دياگرامهاي تنش و کرنش ؛ مدلهاي ايده آل رفتار مواد سيستمهاي از نظر استاتيكي نامعين ؛ کاربرد در مهندسي پزشكي

ح) تغيير شكلهاي چند محوري ، پيچش و خمش

نسبت پواسن ؛ تعيين ابعاد تغيير شكل با داشتن کرنشها ؛ رابطه بين مدول الاستيك ، مدول برشي ؛ تنش هاي دو محوري و سه محوري ؛ تانسورهاي کرنش و تنش ؛ پيچش ؛ تست پيچش ؛ خمش ؛ روش مقاطع براي تعيين مقاومت داخلي سازه ها در مقابل

بارهاي خارجي ؛ تنش قائم در خمش ؛ کاربرد در مهندسي پزشكي
قضيه وارينون ؛ کاربرد در مهندسي پزشكي

ث (تعادل

سيستمهاي در حال تعادل ؛ شروط تعادل استاتيكي يا ايستايي ؛
نمودارها يا دياگرامهاي آزاد يك جسم گشتاور يك نيور حول
محوري مفروض ؛ کاربردهاي معادلات تعادل ايستايي
ج (خواص سطوح :

گشتاور اول سطح ؛ مركز هندسي سطح ؛ مركز گراني يك جسم دو
بعدي ؛ مركز هندسي خط ؛ مركز گراني يك سيستم ؛ قضيه هاي
پاپوس - گلدینوس ؛ مراکز اثر برآیند بارهاي گسترده روي
تیرها ؛ مركز گراني يك جسم سه بعدي ؛ گشتاور لختي ؛ شعاع
چرخش يك سطح ؛ قضيه محورهاي موازي ؛ کاربرد در مهندسي
پزشكي

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|-------------------|----------|----------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید - :

منابع اصلي :

1. J. L. Meriam & L. G. Kraige, "Engineering Mechanics Statics ", 5th Edition, John wiley & Sons, 2002.
- 2- تأليف س. نجاریان و مهندس ن. قاسمی کیانی ، " استاتیک و مقاومت مصالح در مهندسي پزشكي " ، انتشارات جهاد دانشگاهي صنعتي امیرکبیر ، 1380.
- 3- مترجم ابراهیم واحدیان ، " مکانیک برداري براي مهندسان " جلد اول استاتیک ، نشر علوم دانشگاهي ، 1376.



آزمایشگاه ابزار دقیق
(Instrumentation Lab)

| | |
|---|-------------------|
| تعداد واحد نظری : - تعداد واحد عملی : 1 حل تمرین : - | نوع درس : اختیاری |
| پیشنیاز : اندازه گیری الکترونیکی - آزمون مدار و اندازه گیری | |

هدف درس :
آزمایشهای مختلف در رابطه با انواع مبدلها در این آزمایشگاه انجام خواهد شد .

رئوس مطالب :

- مبدل مقاومت متغیر
- مبدل سطح متغیر
- مبدل طول متغیر
- اندازه گیر کرنش (Strain gauge)
- خازن متغیر
- مبدل خازنی در یک سیستم FM
- مبدل اندوکتیو در یک سیستم FM
- مبدل با رگولتانس متغیر
- ترانسفورماتور تفاضلی (LVDT)
- ترموکوپل و مقاومت حرارتی
- کنترل حرارت به صورت on-off
- کنترل حرارت به صورت پیوسته
- سلولهای نوری
- فتودیودهای نیم هادی
- ترانزیستور نوری
- سلولهای A/D و D/A

روش ارزیابی :

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|-------------|----------|----------------|
| - | + | - | + |

بازدید : -

منابع اصلی : -

مقدمه ای بر هوش محاسباتی و شبکه های عصبی
(Fuzzy Logics Neural Networks)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : - |
| نوع درس : اختیاری | پیشنیاز : تجزیه و تحلیل سیستمها ، مدار منطقی |

هدف درس :

هدف اصلی از این درس آشنایی دانشجویان با تئوریها و سیستمهای هوشمند می باشد .

رئوس مطالب :

- تعریف سیستمهای هوشمند ، هوشمندی در سیستمهای زیستی ، هوش محاسباتی و انواع آن ، شبکه های عصبی مصنوعی : مبانی زیستی شبکه های عصبی مصنوعی ، یادگیری در شبکه های عصبی و قوانین موجود ، شبکه های جلوسوی تک لایه و چندلایه ، سایر شبکه های عصبی ، کاربردهای شبکه های عصبی (کنترل و شناسایی سیستمها ، طبقه بندی الگوها ، پیش بینی و . . .)
- الگوریتمهای تکاملی ، تکامل در طبیعت و سیستمهای زیستی ، الگوریتمهای محاسباتی بر پایه تکامل (ژنتیک و . . .) ، کاربردها (بهینه سازی و . . .)
- سیستمهای فازی : مبانی منطق فازی ، مجموعه های فازی ، استدلال و استنتاج فازی ، کاربردها (کنترل فازی ، خوشه یابی و طبقه بندی فازی ، مدلسازی فازی و . . .)
- ترکیب روشهای فوق در سیستمها (سیستمهای هایبرید)

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1-Stamatios V , " Understanding Neural Networks and Fuzzy Logic : Basic Concepts and Applications (IEEE Press Understanding Science & Technology Series", Wiley , 1995
- 2-C.H.Chen , Avg .Customer Rating , " Fuzzy Logic and Neural Network Handbook (Computer Engineering Series) " , McGraw-Hill , 1996 .



مکانیک سیالات
(Fluid Mechanics)

| | |
|---------------------|---|
| تعداد واحد نظری : 3 | تعداد واحد عملی : - حل تمرین : یک ساعت در هفته |
| نوع درس : اختیاری | پیشنیاز : ریاضیات مهندسی |

هدف درس :

- تئوریهای مختلف مکانیک سیالات را دانشجویان در این درس فرا خواهند گرفت .
- رئوس مطالب :
- خواص و تعریف سیالات
 - استاتیک سیالات
 - معادلات بقای جرم ، قانون دوم نیوتن ، مفهوم سیستم و حجم کنترل ، معادلات حاکم بر آن کاربرد معادلات بالا در معادلات پیوستگی ، انرژی ، ممنتوم ، قانون بقای انرژی ، قانون برنولی
 - معادلات ابعادی (ابعاد تئوری π اعداد بدون بعد ، معادلات مدلی)
 - اثرات ویسکوزیته + جریان لامینار و غیرقابل تراکم بین سطوح و در مجاری دایروی ، عدد رینولدز ، جریان آشفته ، دیفیوژن ، لایه مرزی ، جریان پایدار غیر قابل تراکم در لوله (افت فشار ، ضرائب تئوری و تجربی)
 - جریان ایده آل
 - تعریف جریان ایده آل ، جریان دوبعدی ، جریان غیرچرخشی ، مکانیک سیالات کاربردی
 - جریان دائم ، جریان مستمر با زمان ، جریان ضربانی در داخل بدن ، انواع پمپ ها ، قلب بعنوان پمپ ، معادلات انرژی و همستوم در بدن

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهائی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید : -

منابع اصلی :

- 1 -V.L Streeter, E.B.Wyley, K.V.Bedford, "Fluid Mechanics", 9th ed, McGraw-Hill,2002.
- 2-W.L.CcCabe,J.C.Smith, P.Harritt, "Unit Operations of Chemical Engineering", 6th ed, McGraw-Hill Book Corm Praries, 2001
- 3-R.B.Bird, W.E.Stewart, E.N.Leghtfoot, "Transport Phenomena", 2nd ed, John Wiley & Sons Inc, 2001.

4-W.R.Fox, A.T.N.Donald, "Introduction to Fluid Mechanics", 5th ed, John Wiley & Sons Inc, 1999.

خواص مواد و بیومتریال
(Biomaterials)

| | |
|---------------------|-----------------------------------|
| تعداد واحد نظری : 2 | تعداد واحد عملی :- حل تمرین :- |
| نوع درس : اختیاری | پیشنیاز : فیزیک مکانیک |

هدف درس :

در این درس علم مواد در مهندسی پزشکی به دانشجویان گفته خواهد شد .

رئوس مطالب :

مقدمه ای بر علم مواد : توضیح خواص مکانیکی ، حرارتی ، مغناطیسی و مواد مختلف صنعتی و ارتباط بین ساختمان و خواص این گونه مواد .

مروری بر اتصالات شیمیایی : اتمهای منفرد ، نیروهای پیوند قوی ملکولها ، نیروهای پیوندی نوع دوم فواصل بین اتمی ، اعداد کواردینه انواع مواد .

آرایش اتمی در جامدات : تبلور ، سیستمهای بلوری ، بلورهای مکعبی بلورهای شش وجهی خاصیت چندشکلی بودن ، شبکه چند اتمی ، جهت بلوری ، صفحات بلوری ، ساختمان مواد غیربلوری .

بی نظمی در جامدات

ساختمان و خواص فلزات تک فاز : آلیاژهای تک فاز ، ساختمان میکروسکوپی فلزات چندبلوری

ساختمان و خواص مواد چندفازی فلزی :

مقدمه ای بر علم مواد مهندسی در پزشکی (مثال : پروتز مفصل ران)
خواص مکانیکی فلزات ، سرامیک ها و پلیمرها ، تنش های کششی ، فشاری و برشی ، منحنی تنش - کرنش و تفسیر آن در مواد مهندسی ، خزش - خستگی

پلیمرها : ساختار فضایی ملکولها و ماکروملکولها

ایمپلانتهای پلیمری و کاربردهای آن

فلزات : خواص الکتریکی و مغناطیسی فلزات ، خواص فولاد ضدزنگ ، تیتانیوم و آلیاژهای هوشمند مکانیزمهای خوردگی فلزات و روشهای کاهش آن ، مواد دندانی ، ایمپلانتهای فلزی و کاربردهای آن

سرامیک ها : خواص سرامیک ها ، بیوسرامیک ها (خنثی ، سطح فعال و قابل جذب) ، ایمپلانتهای سرامیکی و کاربردهای آنان

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | - |

بازدید :-

منابع اصلي :

1-B.Ratner, A.HorFFman, "Biomaterials Science", Academic Press, 1996.