

**دانشکده پزشکی**

**گروه مهندسی پزشکی**

**عنوان درس:** مباحث ویژه در مهندسی پزشکی

 **مخاطبان:** دانشجویان ترم سوم مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی پزشکی

**تعداد واحد:** 3 واحد نظری

 **ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر**: همه روزه، با هماهنگی قبلی، در آزمایشگاه مدلسازی گروه مهندسی پزشکی

 **مدرس:** دکتر میثم سیاه منصوری- دکترای مهندسی پزشکی(بیوالکتریک)

**زمان ارایه درس**: ساعت 30/13 لغایت 30/16 روزهای چهارشنبه نیمسال اول 97-98

 **دروس پیش نیاز:** ندارد

**هدف کلی درس:** آشنایی با مسایل گوناگون تجهیزات مهندسی پزشکی از دید نظری و کاربردی همگام با پیشرفتهای روز دو با هدف ایجاد خلاقیت در جهت ادامه این پیشرفتها در زمینه های مختلف مهندسی پزشکی

**اهداف کلی جلسات) :جهت هر جلسه یک هدف(**

1. مفاهیم پردازش تصاویر
2. پردازشهای حوزه مکان و فرکانس
3. پردازش مرفولوژیکی تصاویر
4. روشهای بهبود تصاویر پزشکی
5. روشهای کاهش نویز از تصاویر پزشکی
6. ناحیه بندی تصاویر پزشکی
7. استخراج ویژگی از تصاویر پزشکی
8. روشهای شناخت الگو برای تمایز ویژگی ها در تصاویر پزشکی
9. روش خوشه بندی فازی
10. معرفی اجمالی سیستمهای تصویربرداری نوین پزشکی
11. آشنایی با سیستم تصویربرداری fMRI
12. روشهای آنالیز داده های fMRI
13. آشنایی با سیستم تصویربرداری DTI
14. روشهای آنالیز داده های DTI
15. آشنایی با سیستم تصویربرداری MRS
16. روشهای آنالیز داده های MRS

**شرح درس:** این درس مباحث جدید در مهندسی پزشکی مطرح میشود.

**اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:**

**هدف کلی جلسه اول:** آشنایی اجمالیبا مفهوم پردازش تصویر

**اهداف ویژه جلسه اول:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:** اصطلاحات پایه مربوط به مفهوم پردازش تصویر را توضیح دهد.

**هدف کلی جلسه دوم: آشنایی با** پردازشهای حوزه مکان و فرکانس

**اهداف ویژه جلسه دوم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:** انواع پردازشهای حوزه مکان و فرکانس راتوضیح دهد و مقایسه کند.

**هدف کلی جلسه سوم: معرفی مفاهیم** پردازش مرفولوژیکی تصاویر

**اهداف ویژه جلسه سوم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:** انواع عملیاتهای مرفولوژیکی را روی تصویر انجام دهد.

**هدف کلی جلسه چهارم:** روشهای بهبود تصاویر پزشکی

**اهداف ویژه جلسه چهارم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:** انواع روشهای بهبود تصاویر و افزایش کنتراست را انجام دهد.

**هدف کلی جلسه پنجم:** روشهای کاهش نویز از تصاویر پزشکی

**اهداف ویژه جلسه پنجم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:** نویز در تصاویر پزشکی را بشناسد و برای کاهش اثر نویز روش مناسب را انتخاب کند.

**هدف کلی جلسه ششم:** ناحیه بندی تصاویر پزشکی

**اهداف ویژه جلسه ششم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:** روشهای ناحیه بندی را شناخته و بتواند روش مناسبی مثلاً برای ناحیه بندی تومور ارایه دهد.

**هدف کلی جلسه هفتم: معرفی روشهای** استخراج ویژگی از تصاویر پزشکی

**اهداف ویژه جلسه هفتم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:** از تصاویر پزشکی ویژگی های مناسب جهت تمایز استخراج کند.

**هدف کلی جلسه هشتم:** معرفی روشهای شناخت الگو برای تمایز ویژگی ها در تصاویر پزشکی

**اهداف ویژه جلسه هشتم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:** روشهای شناخت الگو برای تمایز ویژگی ها در دو گروه تست و کنترل را انجام دهد.

**هدف کلی جلسه نهم:** روش خوشه بندی فازی

**اهداف ویژه جلسه نهم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:** روش خوشه بندی فازی را روی تصاویر پزشکی اجرا کند.

**هدف کلی جلسه دهم:** معرفی اجمالی سیستمهای تصویربرداری نوین پزشکی

**اهداف ویژه جلسه دهم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:** نحوه کار سیستمهای نوین تصویربرداری پزشکی را بیان کند.

**هدف کلی جلسه یازدهم:** آشنایی با سیستم تصویربرداری fMRI

**اهداف ویژه جلسه یازدهم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:** اصول تصویربرداری fMRI را شرح دهد.

**هدف کلی جلسه دوازدهم:** روشهای آنالیز داده های fMRI

**اهداف ویژه جلسه دوازدهم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:** مراحل پیش پردازش و پردازش داده های fMRI را انجام دهد.

**هدف کلی جلسه سیزدهم:** آشنایی با سیستم تصویربرداری DTI

**اهداف ویژه جلسه سیزدهم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:** اصول تصویربرداری DTI را بیان کند.

**هدف کلی جلسه چهاردهم: معرفی** روشهای آنالیز داده های DTI

**اهداف ویژه جلسه چهاردهم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:** مراحل پیش پردازش و پردازش داده های DTI را انجام دهد.

**هدف کلی جلسه پانزدهم:** آشنایی با سیستم تصویربرداری MRS

**اهداف ویژه جلسه پانزدهم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:** اصول تصویربرداری MRS را بیان کند.

**هدف کلی جلسه شانزدهم:** روشهای آنالیز داده های MRS

**اهداف ویژه جلسه شانزدهم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:** مراحل پیش پردازش و پردازش داده های DTI را انجام دهد.

**منابع:**

* **Gonzales: Digital Image Processing**
* **مقالات روز دنیا**

**روش تدریس: سخنرانی، بحث در گروههای کوچک و تمرین و تکلیف**

**وسایل آموزشی :** پاور پوینت،پروژکتور، ماژیک و وایت برد تصاویرآموزشی، اسلاید آموزشی،فیلم آموزشی

**سنجش و ارزیابی:** در این درس دانشجو به وسیله سوالات تشریحی و تنها در حیطه شناختی آزمایش میشود.این سوالات در سه مرحله بادآوری،تفسیر و حل مسئله طرح میگردد.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| آزمون | روش | سهم از نمره کل | تاریخ | ساعت |
| کوییز | ---- | 10% | اواخر مهر،آبان،آذر و دی 97 | 13 |
| امتحان میان ترم | جزوه باز- جزوه بسته | 30% | آذر97 | 13 |
| آزمون پایان ترم | جزوه بسته | 50% | بهمن97 | 13 |
| حضور فعال در کلاس | مشارکت در بحث و ارایه تکالیف | 10% | ----- | ----- |

**مقررات کلاس:**

* عدم استفاده از تلفن همراه
* عدم غیبت غیرموجه
* حضور به موقع و عدم ترک کلاس

جدول زمانبندی درس مباحث ویژه

ساعت 30/13 لغایت 30/16 روزهای چهارشنبه نیمسال اول 97-98

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| جلسه | تاریخ  | موضوع | مدرس |
| 1 |  3 مهر 96 | مفاهیم پردازش تصاویر | دکتر میثم سیاه منصوری |
| 2 | 10 مهر 96 | پردازشهای حوزه مکان و فرکانس | دکتر میثم سیاه منصوری |
| 3 | 17 مهر 96 | پردازش مرفولوژیکی تصاویر | دکتر میثم سیاه منصوری |
| 4 | 24 مهر 96 | روشهای بهبود تصاویر پزشکی | دکتر میثم سیاه منصوری |
| 5 | 1 آبان 96 | روشهای کاهش نویز از تصاویر پزشکی | دکتر میثم سیاه منصوری |
| 6 | 8 آبان 96 | ناحیه بندی تصاویر پزشکی | دکتر میثم سیاه منصوری |
| 7 | 15 آبان 96 | استخراج ویژگی از تصاویر پزشکی | دکتر میثم سیاه منصوری |
| 8 | 22 آبان 96 | امتحان میان ترم | دکتر میثم سیاه منصوری |
| 9 | 29 آبان 96 | روشهای شناخت الگو برای تمایز ویژگی ها در تصاویر پزشکی،روش خوشه بندی فازی | دکتر میثم سیاه منصوری |
| 10 | 6 آذر 96 | معرفی اجمالی سیستمهای تصویربرداری نوین پزشکی | دکتر میثم سیاه منصوری  |
| 11 | 13 آذر 96 | آشنایی با سیستم تصویربرداری fMRI | دکتر میثم سیاه منصوری |
| 12 | 20 آذر 96 | روشهای آنالیز داده های fMRI | دکتر میثم سیاه منصوری |
| 13 | 27 آذر 96 | آشنایی با سیستم تصویربرداری DTI | دکتر میثم سیاه منصوری |
| 14 | 4دی 96 | روشهای آنالیز داده های DTI | دکتر میثم سیاه منصوری |
| 15 | 11 دی 96 | آشنایی با سیستم تصویربرداری MRS | دکتر میثم سیاه منصوری |
| 16 | 18 دی 96 | روشهای آنالیز داده های MRS | دکتر میثم سیاه منصوری |
| 17 | 25 دی 96 | ارایه سمینارها | دانشجویان |