



طرح درس (Course Plan)

مشخصات کلی:

نام دانشکده: دانشکده پزشکی	گروه آموزشی: فیزیک پزشکی
نام درس: آنالیز کمی تصاویر پزشکی	رشته تحصیلی: علوم و فناوری تصویربرداری پزشکی مقطع دکترای تخصصی Ph.D

مشخصات درس:

نام درس: آنالیز کمی تصاویر پزشکی	تعداد واحد: ۲ واحد نظری-۱ واحد عملی	پیش نیاز: کاربرد کامپیوتر در پزشکی
زمان برگزاری: نیمسال: اول	سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳	
نام استاد مسئول درس: دکتر ابراهیم نجف زاده		
نام اساتید همکار درس: -		
شماره تماس استاد مسئول درس: ۰۹۱۴۱۰۶۸۶۶۲		
آدرس پست الکترونیکی استاد مسئول درس: najafzadeh.e@iums.ac.ir		

اهداف درس:

<p>هدف کلی:</p> <p>هدف از دوره آنالیز کمی تصاویر پزشکی، آشنایی با تصویربرداری عملکردی و متابولیکی و اندازه گیری های کمی در آنها</p>
<p>اهداف اختصاصی:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. مرور فیزیک حاکم بر تصویربرداری MRI ۲. تصویربرداری fMRI ۳. تصویربرداری DTI, DWI ۴. تصویربرداری پرفیوژن ۵. اسپکتروسکوپی MR و تصویربرداری اسپکتروسکوپی MRI ۶. Ultrafast MRI ۷. مروری بر روش های مختلف بهبود کیفیت و کنتراست تصویر ۸. کمیت های مهم در آنالیز تصاویر ۹. درک مفاهیم و مبانی آنالیز کمی تصاویر ۱۰. استخراج ویژگی در تصاویر ۱۱. مفاهیم مربوط به روش های بخش بندی در تصاویر ۱۲. توانایی استفاده از ابزارهای نرم افزاری و زبان های برنامه نویسی معمول در آنالیز تصاویر پزشکی، مانند: MATLAB یا Python, Papaya و ImageJ
<p>وظایف / تکالیف دانشجویان :</p> <ul style="list-style-type: none"> - حضور و مشارکت فعال در کلاس درس - انجام و تحویل تمرین مربوط به برنامه نویسی در آنالیز کمی تصاویر - انجام و تحویل پروژه مربوط به آنالیز کمی تصاویر پزشکی - پاسخ به کویزهای کلاس

ارزشیابی دانشجو :

درصد از نمره کل	مبنای ارزشیابی
۴۰	امتحان پایان ترم
۳۰	امتحان عملی
۱۵	پروژه
۱۵	تکلیف



منابع پیشنهادی برای مطالعه:

1. [Computer vision; Foundation and Applications; By Ranjavak Krishna, 2017](#)
2. [Image Processing, Analysis, and Machine Vision; By Milan Sonka, 2013](#)
3. [Computer Imaging: Digital Image Analysis and Processing, Scott E. Umbaugh, 2005](#)
4. [Papers](#)

جدول زمان بندی جلسات تئوری درس:

شماره جلسه	تاریخ	ساعت	عنوان مطلب	روش تدریس (مجازی/حضوری)	نام مدرس
جلسه ۱	۱۴۰۲/۰۷/۰۴	۱۳-۱۵	مرور فیزیک حاکم بر تصویربرداری MRI	حضوری	دکتر ابراهیم نجف زاده
جلسه ۲	۱۴۰۲/۰۷/۱۸	۱۳-۱۵	تصویربرداری fMRI	حضوری	دکتر ابراهیم نجف زاده
جلسه ۳	۱۴۰۲/۰۷/۲۵	۱۳-۱۵	تصویربرداری DTI, DWI	حضوری	دکتر ابراهیم نجف زاده
جلسه ۴	۱۴۰۲/۰۸/۰۲	۱۳-۱۵	تصویربرداری پرفیوژن MRI	حضوری	دکتر ابراهیم نجف زاده
جلسه ۵	۱۴۰۲/۰۸/۰۹	۱۳-۱۵	اسپکتروسکوپی MR و تصویربرداری اسپکتروسکوپی MRI	حضوری	دکتر ابراهیم نجف زاده
جلسه ۶	۱۴۰۲/۰۸/۱۶	۱۳-۱۵	Ultrafast MRI	حضوری	دکتر ابراهیم نجف زاده
جلسه ۷	۱۴۰۲/۰۸/۲۳	۱۳-۱۵	ریاضیات تشکیل تصویر	حضوری	دکتر ابراهیم نجف زاده
جلسه ۸	۱۴۰۲/۰۸/۳۰	۱۳-۱۵	عوامل ذاتی موثر بر کیفیت تصویر و نحوه اندازه گیری آنها	حضوری	دکتر ابراهیم نجف زاده
جلسه ۹	۱۴۰۲/۰۹/۰۷	۱۳-۱۵	مروری بر روش های مختلف بهبود کیفیت و کنتراست تصویر	حضوری	دکتر ابراهیم نجف زاده
جلسه ۱۰	۱۴۰۲/۰۹/۱۳	۱۳-۱۵	درک مفاهیم و مبانی آنالیز کمی تصاویر	حضوری	دکتر ابراهیم نجف زاده
جلسه ۱۱	۱۴۰۲/۰۹/۲۰	۱۳-۱۵	مبحث ناپیوستگی و شباهت در تصویربرداری	حضوری	دکتر ابراهیم نجف زاده
جلسه ۱۲	۱۴۰۲/۰۹/۲۷	۱۳-۱۵	استخراج ویژگی در تصاویر	حضوری	دکتر ابراهیم نجف زاده
جلسه ۱۳	۱۴۰۲/۱۰/۰۵	۱۳-۱۵	روش های بخش بندی در تصاویر	حضوری	دکتر ابراهیم نجف زاده
جلسه ۱۴	۱۴۰۲/۱۰/۱۲	۱۳-۱۵	معرفی معیارهای ارزیابی تصاویر پزشکی	حضوری	دکتر ابراهیم نجف زاده
جلسه ۱۵	۱۴۰۲//		امتحان پایان ترم	حضوری	دکتر ابراهیم نجف زاده

شماره جلسه	تاریخ	ساعت	عنوان مطلب	روش تدریس (مجازی/حضوری)	نام مدرس
جلسه ۱	۱۴۰۲/۰۷/۱۷	۱۳-۱۵	شناسایی و استخراج ویژگی - استخراج ویژگی‌های محلی - مزیت‌های ویژگی‌های محلی - شناسایی ویژگی - استخراج ویژگی - معیارهای انتخاب یک شناسایی کننده و توصیف کننده ویژگی	حضوری	دکتر ابراهیم نجف زاده
جلسه ۲	۱۴۰۲/۰۷/۲۴	۱۳-۱۵	انتخاب تابع شناسایی کننده براساس نوع ویژگی - شناسایی گوشه‌ها با استفاده از الگوریتم FAST و اخذ نقاط گوشه Object - شناسایی گوشه‌ها با استفاده از الگوریتم حداقل مقدار خاص و اخذ نقاط گوشه Object - شناسایی گوشه‌ها با استفاده از الگوریتم Harris-Stephens و اخذ نقاط گوشه Object - شناسایی ویژگی‌های SURF و اخذ نقاط SURF مربوط به Object - شناسایی ویژگی‌های BRISK و اخذ نقاط BRISK مربوط به Object - شناسایی ویژگی‌های MSER و اخذ ناحیه‌های MSER مربوط به Object	حضوری	دکتر ابراهیم نجف زاده
جلسه ۳	۱۴۰۲/۰۸/۰۱	۱۳-۱۵	انتخاب تابع توصیف کننده براساس نوع ویژگی - انواع ویژگی‌های نقاط استخراج شده از Object - معرفی تابع EstimateFundamentalMatrix - معرفی تابع EstimateGeometricTransform - معرفی تابع extractFeatures - معرف تابع extractHOGFeatures	حضوری	دکتر ابراهیم نجف زاده

دکتر ابراهیم نجف زاده	حضور	ارزیابی تصاویر شامل: کالیبراسیون تصویر، رنگی کردن تصویر و ضخامت‌سنجی	۱۳-۱۵	۱۴۰۲/۰۸/۰۸	جلسه ۴
دکتر ابراهیم نجف زاده	حضور	ارزیابی کمی تصاویر در نرم‌افزار ImageJ : مساحت و محیط اشکال و محاسبه کسر حجمی فازی	۱۳-۱۵	۱۴۰۲/۰۸/۱۵	جلسه ۵
دکتر ابراهیم نجف زاده	حضور	ارزیابی کمی تصاویر در نرم‌افزار ImageJ : محاسبه درصد تخلخل و ارزیابی مشخصات ساختاری کامپوزیت‌ها	۱۳-۱۵	۱۴۰۲/۰۸/۲۲	جلسه ۶
دکتر ابراهیم نجف زاده	حضور	ارزیابی کمی تصاویر در نرم‌افزار ImageJ : تعیین اندازه دانه	۱۳-۱۵	۱۴۰۲/۰۸/۲۹	جلسه ۷
دکتر ابراهیم نجف زاده	حضور	آشنایی با پلاگین‌ها و بخش بندی تصاویر: - پیش‌پردازش تصویر (تنظیم سطوح روشنایی و کنتراست و حذف نویز) - بخش بندی تصاویر با روش آستانه گذاری و با افزونه Auto Threshold - بخش بندی با روش دسته‌های سطوح - آشنایی با Level Set - انجام بخش بندی با افزونه Trainable Weka Segmentation - آشنایی با فیلترهای گاوسی، سوبل، هسین و ... به عنوان ویژگی‌های تصویر - آشنایی با روش دسته‌بندی داده‌ها	۱۳-۱۵	۱۴۰۲/۰۹/۰۶	جلسه ۸