

باسمه تعالی

گروه آموزشی فیزیک و مهندسی پزشکی.

طرح درس (Course plan): مباحث پیشرفته در آنالیز تصاویر پزشکی

رشته / گرایش:	مهندسی پزشکی - رباتیک پزشکی
مقطع تحصیلی:	دکتر
نوع و تعداد واحد *:	3 واحد نظری
پیش نیاز / همزمان:	پردازش تصویر
گروه آموزشی ارائه دهنده:	فیزیک و مهندسی پزشکی
مسئول درس:	دکتر علیرضا احمدیان
مدرس / مدرسین:	دکتر بهادر مکی آبادی - دکتر علیرضا احمدیان
توصیف درس:	در این درس تکنیکهای جدید پردازش و آنالیز تصاویر پزشکی به همراه الگوریتمهای بینایی رباتها مورد بررسی قرار میگیرند.
پیامدهای یادگیری:	
اهداف اختصاصی درس:	آشنایی با مدل‌های تشکیل و پروجکشن تصاویر، پارامترهای ذاتی دوربین، بینایی دو دوربینه و چند دوربینه آشنایی با تکنیک‌های پیشرفته قطعه بندی و همچنین تطابق (رجیستریشن) تصاویر و آشکار سازی شی در تصاویر پزشکی. شبکه‌های عصبی کانولوشنال و روشهای یادگیری عمیق
روش آموزش:	<input checked="" type="checkbox"/> سخنرانی و تدریس توسط مدرس <input checked="" type="checkbox"/> یادگیری مبتنی بر تیم (TBL) <input type="checkbox"/> آموزش مجازی <input type="checkbox"/> سخنرانی توسط دانشجویان <input type="checkbox"/> یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) <input type="checkbox"/> پرسش و پاسخ <input type="checkbox"/> بحث گروهی سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----
روش ارزیابی دانشجویان:	ارزشیابی در میان ترم و پایان ترم توسط استاد به صورت کتبی انجام خواهد گرفت و این بخش از ارزشیابی 60٪ نمره نهایی خواهد بود. باقیمانده نمره مربوط به انجام پروژه‌های تحقیقاتی کاربردی (30٪ از نمره نهایی) و ارائه سمینار کلاسی (مباحث کاربردی در تصاویر پزشکی) و تمرین‌ها (10٪) می‌باشد.
روش ارزشیابی درس:	
منابع اصلی درس:	1. Computer Vision: A Modern Approach by David Forsyth and Jean Ponce, 2nd Edition, 2011. 2. Medical Image Processing-Techniques and Applications, G. Dougherty, Springer-Verlag, 2011. 3. Computer Vision: Algorithms and Applications by Richard Szeliksy, 2010. 4. Image Processing, Analysis and Machine Vision, 4 th edition, Sonka, Milan, Hlavac, Vaclav, Boyle, Roger, 2008.



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی تهران
دانشکده پزشکی

5. Digital Image Processing and Analysis: Human and Computer Vision Applications with CVIPtools, Scott E Umbaugh, Second Edition, 2010.	
---	--

فهرست مباحث (Lesson/Session subjects)

عناوین کلی درس در جلسه	نام مدرس / مدرسین	شماره
مقدمه‌ای کلی بر اپتیک و روشهای آنالیز و پردازش تصاویر پزشکی تشکیل تصویر، دوربینها، و قوانین اپتیک a. مدل دوربین pinhole b. پروجکشن و مدل‌های Similarity, Affine, Projective c. Vanishing points and lines	دکتر بهادر مکی آبادی	1
روشهای کالیبراسیون و پیش پردازش Pyramid a. روشهای کالیبراسیون پرامترهای ذاتی و غیر ذاتی دوربین b. مروری بر فیلترهای حوزه مکانی-فرکانسی و فیلترهای هرمی	دکتر بهادر مکی آبادی	2
تشخیص و انطباق ویژگی‌ها a. روشهای آشکارسازی لبه و گوشه b. آشکارسازی interest points بروش SIFT	دکتر بهادر مکی آبادی	3
معرفی روشهای بهبود یافته SIFT شامل ASIFT, SURF و FAST	دکتر بهادر مکی آبادی	4
روشهای تطابق matching a. روشهای پایه ای و روش Hough توسعه یافته. b. روش RANSAC	دکتر بهادر مکی آبادی	5
روشهای آشکارسازی حرکت ردیابی ویژگیها (Feature tracking)، روشهای تفاضلی و حذف زمینه اپتیکال فلو Optical Flow	دکتر بهادر مکی آبادی	6
بینایی دو دوربین Stereo-Vision و تخمین مکان سه بعدی	دکتر بهادر مکی آبادی	7
دید چند دوربینه (Epipolar) و بازسازی ساختار از حرکت (Structure from motion)	دکتر بهادر مکی آبادی	8
سایر روشهای مکانیابی سه بعدی نقاط تصویر و یا دوربین و کاربردهای آن (Augmented Reality-Kinect-Projectors...)	دکتر بهادر مکی آبادی	9
کاربرد شبکه های عصبی کانولوشنال در بینایی ماشین و یادگیری عمیق	دکتر بهادر مکی آبادی	10
مقدمه ای بر ویولت و کاربردهای آن	دکتر علیرضا احمدیان	11
استفاده از ویولت مختلط جهت آنالیز تصاویر پزشکی	دکتر علیرضا احمدیان	12



روشهای انطباق صلب و غیر صلب (Non-Rigid) تصاویر	دکتر علیرضا احمدیان	13
روش های بخش بندی تصاویر پزشکی روش های آماری (GMM,PNN,MLP,...)	دکتر علیرضا احمدیان	14
روش های بخش بندی ناحیه ای	دکتر علیرضا احمدیان	15
آنالیز ویژگی ها: روشهای مبتنی بر ویژگی های بافت گونه (Texture features)	دکتر علیرضا احمدیان	16
روشهای مبتنی بر ویژگی های هیستوگرام	دکتر علیرضا احمدیان	17