



دانشگاه کردستان

فرم طرح درس

اطلاعات اولیه درس

عنوان درس	مقطع	نام مدرس	زمان بندی هفتگی	نوع درس	تعداد واحد درس
پردازش تصویر	کارشناسی ارشد	دکتر کاوه ملازاده	تئوری: سه شنبه ۱۵:۴۵-۱۴:۰۰ عملی: یکشنبه ۱۱:۳۰-۰۹:۴۵	<input type="checkbox"/> اجباری <input checked="" type="checkbox"/> اختیاری	۳ (۲ نظری + ۱ عملی)

محدوده علمی درس

پیش نیازها

درس پیش نیاز ندارد. اما پیشینه مناسب در ریاضیات مهندسی، برنامه نویسی رایانه و برنامه نویسی با زبان های برنامه نویسی MATLAB و ++C جهت حصول یادگیری مناسب در این درس الزامی است.

هم نیازها

ندارد

نرم افزار (مهارت های عملی) مورد استفاده در طول دوره

(۱) آشنایی با الگوریتم های پایه ای در پردازش تصاویر دیجیتال

(۲) مهارت نحوه تجزیه و تحلیل تصاویر دیجیتال

(۳) مهارت پیاده سازی الگوریتم های پردازش تصویر با زبان های برنامه نویسی MATLAB و ++C

روش آموزش

سخنرانی ■ پرسش و پاسخ □ حل تمرین □ کار عملی (آزمایشگاه یا کارگاه) ■ کار با نرم افزار ■

منابع درس

- Gonzalez, R. C., and Woods, R. E. 2008. Digital Image Processing, 3rd edition, Pearson Prentice Hall Press, New Jersey, USA.
- Gonzalez, R. C., Woods, R. E., and Eddins, E. L. 2009. Digital Image Processing using MATLAB, 2nd edition, Pearson Prentice Hall Press, New Jersey, USA.

اهداف درس	
اهداف کلی	
در پایان این درس، انتظار می‌رود شما:	
۱)	با کاربردهای پردازش تصویر در مهندسی آشنا باشید.
۲)	قادر به تفکیک مفاهیم پردازش تصویر و بینایی ماشین از یکدیگر باشید.
۳)	به روش‌های متداول در پردازش تصویر تسلط داشته باشید.
۴)	با جعبه‌ابزارهای مختص پردازش تصویر (MATLAB Image Processing Toolbox و OpenCV) آشنایی مناسب داشته باشید.
۵)	توانایی پیاده‌سازی الگوریتم‌های پردازش تصویر در محیط‌های برنامه نویسی MATLAB و C++ را داشته باشید.
۶)	توانایی انجام پروژه‌های حوزه پردازش تصویر به صورت زمان واقعی را داشته باشید.
مهارت‌هایی (شغلی، تحصیلی) که دانشجوی در پایان دوره فرا می‌گیرد	
۱)	تسلط بر جعبه‌ابزارهای پردازش تصویر OpenCV و MATLAB Image Processing Toolbox
۲)	پیاده‌سازی الگوریتم‌های پردازش تصویر در محیط‌های برنامه نویسی MATLAB و C++

ارزشیابی درس		
سایر روش‌های ارزشیابی	امتحان میان‌ترم	امتحان پایان‌ترم
<p>۴- تمرین‌های عملی: ۴ نمره</p> <p>در طول ترم متناسب با مطالب مطرح شده در بخش عملی، تمرین‌های کوتاه برنامه‌نویسی که شامل پیاده‌سازی الگوریتم‌های پردازش تصویر است، تعریف می‌شود.</p> <p>۶- پروژه پایانی: ۶ نمره</p> <p>یک پروژه جامع در طول ترم تعریف می‌شود و دانشجو می‌بایست حداکثر تا یک روز پس از تاریخ برگزاری امتحان بخش تئوری، برنامه نوشته شده را ارائه نماید.</p>	<p>۵ نمره:</p> <p>در هفته اول تاریخ و سرفصل‌های امتحانات میان‌ترم تعیین خواهد شد.</p>	<p>۵ نمره:</p> <p>طبق تاریخ رسمی مندرج در تقویم آموزشی برگزار خواهد شد.</p>

سایر نکات	
آدرس‌های الکترونیکی لازم	
آدرس الکترونیکی برای تماس با استاد	
k.mollazade@uok.ac.ir	
آدرس الکترونیکی صفحه استاد درس که منابع در آن قرار دارند	
http://research.uok.ac.ir/~kmollazade	
http://agri.uok.ac.ir/kmollazade	
ساعت مراجعه دفتری و رفع اشکال	

به منظور اطلاع از ساعت مراجعه به دفتر کار استاد، به برنامه هفتگی حضور ایشان در دانشگاه که در ورودی اتاق کار ایشان نصب شده است، مراجعه نمایید.

کلاس حل تمرین

ندارد.

قوانین

- ۱) حضور منظم در کلاس‌های نظری و عملی الزامی است.
- ۲) غیبت غیرموجه بیش از سه جلسه منجر به حذف درس توسط آموزش یا درج نمره صفر برای این درس می‌گردد.
- ۳) عدم ارائه تمرینات بخش عملی در تاریخ‌های تعیین شده منجر به عدم کسب نمره در آن بخش خواهد شد.
- ۴) مهلت ارائه پروژه پایانی حداکثر یک روز پس از تاریخ برگزاری امتحان بخش تئوری می‌باشد.

تکالیف

در طول ترم متناسب با مطالب مطرح شده در بخش عملی، تمرین‌های کوتاه برنامه‌نویسی که شامل پیاده‌سازی الگوریتم‌های پردازش تصویر است، تعریف می‌شود. همچنین، یک پروژه جامع در طول ترم تعریف می‌شود و دانشجو می‌بایست حداکثر تا یک روز پس از تاریخ برگزاری امتحان بخش تئوری، برنامه نوشته شده را ارائه نماید.

زمان‌بندی هفتگی (بخش نظری)

شماره هفته	سرفصل‌ها	نمره
۱	نام سرفصل: مقدمه‌ای بر پردازش تصویر آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۱ از منبع ۱	۵
۲	نام سرفصل: مباحث پایه‌ای پردازش تصویر (بخش اول: آشنایی با ساختار چشم انسان و مقایسه با سیستم بینایی ماشین، تطبیق پذیری و تفکیک سطوح شدت، نور و طیف الکترومغناطیس) آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۲ از منبع ۱	
۳	نام سرفصل: مباحث پایه‌ای پردازش تصویر (بخش دوم: نمونه‌گیری، کمی‌سازی، تفکیک پذیری مکانی و سطح شدت، روش‌های تحصیل تصویر، نمایش تصویر، اشباع و نویز در سطوح شدت) آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۲ از منبع ۱	
۴	نام سرفصل: بهبود تصویر در حوزه مکان (بخش اول: دلایل و مثال‌هایی از لزوم بهبود سطوح شدت، هیستوگرام تصویر، هیستوگرام نرمال‌شده تصویر، نحوه تعدیل تصویر با استفاده از هیستوگرام نرمال‌شده) آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۳ از منبع ۱	
۵	نام سرفصل: بهبود تصویر در حوزه مکان (بخش دوم: تعریف پردازش نقطه‌ای تصویر، انتقال سطوح شدت، آستانه-گذاری، توابع تبدیل خطی، لگاریتمی و توانی، تصویر مکمل) آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۳ از منبع ۱	

	<p>نام سرفصل: بهبود تصویر در حوزه مکان (بخش سوم: برش سطح شدت، برش صفحه بیت، فیلترینگ حوزه مکانی، عملگرهای همسایگی، فیلترهای هموارسازی تصویر، همبستگی و پیچش)</p> <p>آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۳ از منبع ۱</p>	۶
	<p>نام سرفصل: بهبود تصویر در حوزه مکان (بخش چهارم: فیلترهای برجسته سازی تصویر، فیلترهای مبتنی بر مشتق اول و دوم تصویر، فیلتر لاپلاسی، عملگرهای سوبل، ترکیب روش های بهبوددهی تصویر)</p> <p>آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۳ از منبع ۱</p>	۷
	امتحان میان ترم	
۵	<p>نام سرفصل: قطعه بندی تصویر (بخش اول: مفهوم قطعه بندی، قطعه بندی مبتنی بر ناپیوستگی و شباهت، تشخیص نقطه، خط و لبه، عملگرهای متداول تشخیص لبه: سوبل، پروویت، لاپلاسی)</p> <p>آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۱۰ از منبع ۱</p>	۹
	<p>نام سرفصل: قطعه بندی تصویر (بخش دوم: قطعه بندی توسط آستانه گذاری، الگوریتم آستانه گذاری عمومی، الگوریتم آستانه گذاری به روش اتسو، آستانه گذاری تطبیقی)</p> <p>آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۱۰ از منبع ۱</p>	۱۰
	<p>نام سرفصل: پردازش ریخت شناسی تصویر (بخش اول: مفهوم ریخت شناسی و ارائه مثال، عناصر سازه ای، مفاهیم فیتینگ و هیتینگ، عملگر سایش، عملگر اتساع، کاربردهای سایش و اتساع)</p> <p>آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۹ از منبع ۱</p>	۱۱
	<p>نام سرفصل: پردازش ریخت شناسی تصویر (بخش دوم: عملگرهای ترکیبی باز کردن و بستن، الگوریتم های ریخت شناسی استخراج لبه و پر کردن ناحیه)</p> <p>آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۹ از منبع ۱</p>	۱۲
	<p>نام سرفصل: پردازش رنگی تصویر (بخش اول: اصول رنگ، رنگ های اولیه و ثانویه، مفاهیم تابش، روشنایی و درخشندگی، دیاگرام رنگ CIE)</p> <p>آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۶ از منبع ۱</p>	۱۳
	<p>نام سرفصل: پردازش رنگی تصویر (بخش دوم: مدل رنگ RGB، مدل رنگ CMYK، مدل رنگ HSI، نحوه تبدیل از RGB به HSI)</p> <p>آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۶ از منبع ۱</p>	۱۴
	<p>نام سرفصل: پردازش رنگی تصویر (بخش سوم: پردازش شبه رنگی تصویر با برش سطح شدت، پردازش شبه رنگی تصویر با آستانه گذاری، پردازش شبه رنگی تصویر انتقال سطح شدت، کد نمودن شبه تصویر)</p> <p>آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۶ از منبع ۱</p>	۱۵

زمان بندی هفتگی (بخش عملی)	
شماره هفته	سرفصل ها
۱	آشنایی با سخت افزار متداول در سامانه های مبتنی بر بینایی ماشین و مفاهیم پایه ای آن
۲	کار با جعبه ابزار تحصیل تصویر نرم افزار MATLAB
۳	آشنایی با فرامین پیکربندی دوربین و تصویر گیری در MATLAB
۴	آشنایی با نحوه نصب و پیکربندی کتابخانه OpenCV و Microsoft Visual Studio C++
۵	آشنایی با نحوه پیکربندی دوربین و تصویر گیری در OpenCV
۶	آشنایی با نحوه فراخوانی، نمایش و ذخیره تصویر، انواع کلاس های داده، انواع تصویر و آشنایی با نحوه تبدیل بین کلاس های مختلف داده در MATLAB
۷	آشنایی با نحوه فراخوانی، نمایش و ذخیره تصویر، انواع کلاس های داده، انواع تصویر و آشنایی با نحوه تبدیل بین کلاس های مختلف داده در OpenCV
۸	آشنایی با توابع تبدیل شدت، پردازش هیستوگرام و انواع فیلترهای خطی و غیر خطی مکانی در MATLAB
۹	آشنایی با توابع تبدیل شدت، پردازش هیستوگرام و انواع فیلترهای خطی و غیر خطی مکانی در OpenCV
۱۰	آشنایی با نحوه اعمال فیلتر مکانی بر روی تصویر در MATLAB
۱۱	آشنایی با نحوه اعمال فیلتر مکانی بر روی تصویر در OpenCV
۱۲	آشنایی با نحوه تبدیل فضا های مختلف رنگی به یکدیگر (HSI, CMYK, HSV, YCbCr, NTSC) در MATLAB
۱۳	آشنایی با نحوه تبدیل فضا های مختلف رنگی به یکدیگر (HSI, CMYK, HSV, YCbCr, NTSC) در OpenCV
۱۴	آشنایی با پردازش ریخت شناسی تصویر، اتساع و سایش، بازسازی ریخت شناسی تصویر در MATLAB
۱۵	آشنایی با پردازش ریخت شناسی تصویر، اتساع و سایش، بازسازی ریخت شناسی تصویر در OpenCV
۱۶	آشنایی با نحوه تشخیص نقطه، خط و لبه، قطعه بندی بر مبنای آستانه، قطعه بندی بر مبنای ناحیه در MATLAB
۱۷	آشنایی با نحوه تشخیص نقطه، خط و لبه، قطعه بندی بر مبنای آستانه، قطعه بندی بر مبنای ناحیه در OpenCV