

طرح درس - بینایی ماشین

| مشخصات آموزشی درس  |                       |
|--|-----------------------|
| Course Name: Machine Vision  | درس: بینایی ماشین     |
| مقطع: تحصیلات تکمیلی   | رشته: مهندسی کامپیوتر |
| پیش‌نیازها: پردازش تصویر   | تعداد واحد: ۳ واحد    |
| هم‌نیازها:   | نوع واحد: اصلی        |
| مراجع درس  |                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>R.C. Gonzalez; R.E. Wood, "Digital Image Processing", 4<sup>th</sup> Edition, Prentice Hall, 2018.</li> <li>Sonka, Hlavac, Boyle, "Image Processing, Analysis and Machine Vision", 4<sup>th</sup> Edition, Cengage Learning, 2014.</li> <li>Shapiro, Stockman, "Computer Vision", Prentice Hall, 2001</li> </ul>  | مراجع اصلی            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Rick Szeliski's draft "Computer Vision: Algorithms and Applications"; <a href="http://szeliski.org/Book/">http://szeliski.org/Book/</a></li> </ul>  | سایر مراجع            |
| اهداف درس  |                       |
| <p>پس از آنکه در درس پردازش تصاویر دیجیتالی، با مفاهیم مقدماتی و پایه‌ی این حوزه آشنا شدید، حال وقت آن رسیده تا حوزه‌ی کاری را به بحث بینایی ماشین گسترش دهیم. اگر در پردازش تصاویر دیجیتالی ما با دریافت یک تصویر، یک تصویر پردازش شده تولید می‌کردیم، در بینایی ماشین بدنبال استخراج اطلاعات سطح بالا از تصویر و یا به عبارتی امکان ایجاد ادراکی از تصویر برای ماشین هستیم. برای این منظور لازم است که دانشجو با مفاهیم تکمیل‌کننده‌ی آشنا شود. تذکر این نکته مهم است که آشنایی با بحث شناسایی الگو می‌تواند به شدت به موفقیت در این حوزه کمک کند.</p>                                       | اهداف کلی             |
|  | اهداف جزئی            |
| روش و مباحث تدریس  |                       |
| استفاده از ویدیوپرزکتور  | روش و ابزار تدریس     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>فصل ۱- مقدمه،</li> <li>فصل ۲- مبانی تصویربرداری دیجیتالی،</li> <li>فصل ۳- هندسه تصویربرداری</li> <li>فصل ۴- درک سه‌بعدی</li> <li>فصل ۵- پیش‌پردازش،</li> <li>فصل ۶- پردازش تصاویر باینری</li> <li>فصل ۷- عملیات مورفولوژیک بر روی تصاویر دارای سطوح خاکستری،</li> <li>فصل ۸- آشکارسازی لبه،</li> <li>فصل ۹- تقطیع،</li> <li>فصل ۱۰- بیان و شرح شکل‌ها،</li> <li>فصل ۱۱- انتخاب و انطباق نقاط ویژه،</li> <li>فصل ۱۲- آنالیز بافت،</li> <li>فصل ۱۳- آنالیز حرکت،</li> <li>فصل ۱۴- ارزیابی سیستم بینایی ماشین.</li> <li>فصل ۱۵- کلاس‌بندی تصویر</li> </ul> | فهرست مباحث           |
| مشخصات تدریس   |                       |
| زمان‌ها و محل برگزاری کلاس:  | مدرس: حمیدرضا پوررضا  |

آدرس ایمیل: hpourreza@um.ac.ir

یکشنبه، ۱۶ الی ۱۸ (هفته‌های فرد) کلاس وبینار  
چهارشنبه ۱۶ الی ۱۸، کلاس وبینار

کانال تلگرام درس: @mv00-2

دستیاران:

زمان‌ها و محل برگزاری کلاس حل تمرین:

حل تمرین:

حل تمرین:

حل پروژه:

حل پروژه:

تاریخ آزمون میان ترم:

تاریخ آزمون پایان ترم: روز اول - ساعت ۸ الی ۱۱

زمان‌های مراجعه و رفع اشکال: زمان‌های مراجعه دانشجویی مندرج در برنامه هفتگی

جدول زمان‌بندی ارائه درس - نیم‌سال دوم ۰۰-۰۱

| مطالب مورد بحث  | تاریخ    |
|---|----------|
| فصل ۱- مقدمه  | ۰۰/۱۱/۱۷ |
| فصل ۲- مبانی تصویربرداری دیجیتالی تا اسلاید ۳۰            | ۰۰/۱۱/۲۰ |
| فصل ۲- مبانی تصویربرداری دیجیتالی از اسلاید ۳۱ تا ۶۰      | ۰۰/۱۱/۲۴ |
| فصل ۲- مبانی تصویربرداری دیجیتالی از اسلاید ۶۱ تا ۹۰      | ۰۰/۱۱/۲۷ |
| فصل ۲- مبانی تصویربرداری دیجیتالی از اسلاید ۹۱ تا آخر     | ۰۰/۱۲/۰۱ |
| فصل ۳- هندسه تصویربرداری تا اسلاید ۴۰                     | ۰۰/۱۲/۰۴ |
| فصل ۳- هندسه تصویربرداری از اسلاید ۴۱ تا آخر              | ۰۰/۱۲/۰۸ |
| فصل ۴- درک سه‌بعدی تا اسلاید ۲۰                           | ۰۰/۱۲/۰۸ |
| فصل ۴- درک سه‌بعدی از اسلاید ۲۱ تا آخر                    | ۰۰/۱۲/۱۱ |
| فصل ۵- پیش‌پردازش   | ۰۰/۱۲/۱۵ |
| فصل ۶- پردازش تصاویر باینری تا اسلاید ۳۰                  | ۰۰/۱۲/۱۵ |
| فصل ۶- پردازش تصاویر باینری از اسلاید ۳۱ تا ۶۰            | ۰۰/۱۲/۱۸ |
| فصل ۶- پردازش تصاویر باینری از اسلاید ۶۰ تا آخر           | ۰۰/۱۲/۲۲ |
| فصل ۷- عملیات مورفولوژیک بر روی تصاویر دارای سطوح خاکستری | ۰۰/۱۲/۲۵ |
| فصل ۸- آشکارسازی لبه تا اسلاید ۴۰                         | ۰۱/۰۱/۱۴ |
| فصل ۸- آشکارسازی لبه از اسلاید ۴۱ تا آخر                  | ۰۱/۰۱/۱۷ |
| فصل ۹- تقطیع تا اسلاید ۳۰                                 | ۰۱/۰۱/۲۱ |
| فصل ۹- تقطیع از اسلاید ۳۱ تا آخر                          | ۰۱/۰۱/۲۴ |

|   |          |
|---|----------|
| آزمون میان‌ترم  | ۰۱/۰۱/۲۸ |
| فصل ۱۰- بیان و شرح شکل‌ها تا اسلاید ۳۰                | ۰۱/۰۱/۳۱ |
| فصل ۱۰- بیان و شرح شکل‌ها از اسلاید ۳۰ تا ۶۰          | ۰۱/۰۲/۰۴ |
| فصل ۱۰- بیان و شرح شکل‌ها از اسلاید ۶۰ تا آخر         | ۰۱/۰۲/۰۷ |
| فصل ۱۱- انتخاب و انطباق نقاط ویژه تا اسلاید ۳۰        | ۰۱/۰۲/۱۱ |
| فصل ۱۱- انتخاب و انطباق نقاط ویژه از اسلاید ۳۱ تا ۶۰  | ۰۱/۰۲/۱۴ |
| فصل ۱۱- انتخاب و انطباق نقاط ویژه از اسلاید ۶۱ تا آخر | ۰۱/۰۲/۱۸ |
| فصل ۱۲- آنالیز بافت تا اسلاید ۳۰                      | ۰۱/۰۲/۲۱ |
| فصل ۱۲- آنالیز بافت از اسلاید ۳۱ تا آخر               | ۰۱/۰۲/۲۵ |
| فصل ۱۳- آنالیز حرکت تا اسلاید ۳۰                      | ۰۱/۰۲/۲۸ |
| فصل ۱۳- آنالیز حرکت از اسلاید ۳۱ تا آخر               | ۰۱/۰۳/۰۱ |
| فصل ۱۴- ارزیابی سیستم بینایی ماشین                    | ۰۱/۰۳/۰۴ |
| فصل ۱۵- کلاس‌بندی تصویر تا اسلاید ۳۰                  | ۱۰/۰۳/۰۸ |
| فصل ۱۵- کلاس‌بندی تصویر از اسلاید ۳۱ تا آخر           | ۰۱/۰۳/۱۱ |
| تعطیل   | ۰۱/۰۳/۱۵ |
| ارایه سمینار  | ۰۱/۰۳/۱۸ |

### ارزیابی درس

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| انجام پروژه‌ها بصورت انفرادی انجام می‌شود. مینی پروژه‌ها در طول ترم به دانشجو محول شده و زمانی در حد یک هفته برای انجام آن در نظر گرفته می‌شود. تعداد این مینی پروژه‌ها ۸ عدد و هر کدام ۱۰ نمره دارد. تاخیر در تحویل هر مینی پروژه به ازای هر روز موجب کسر یک نمره از آن تکلیف خواهد شد. پروژه پایانی در قالب پیاده‌سازی جدیدی از تکنیک‌های مرتبط با درس و یا یک کار مرور متون و مقالات و در یک حوزه کاربردی پردازش تصویر انجام می‌شود. | <b>تکالیف و پروژه‌های درس</b> |
| <b>آزمون میان‌ترم:</b> ۱۴۰۱/۰۱/۲۸<br><b>آزمون پایان ترم:</b> کل درس<br><b>حدنصاب:</b> شرط لازم برای قبولی، کسب نمره حداقل ۱۲ برای دانشجویان کارشناسی ارشد و ۱۴ برای دانشجویان دکتری در مجموع نمره‌ها است.   | <b>آزمون‌ها</b>               |
| ارزیابی به کمک ۲ آزمون کتبی، مینی پروژه‌ها و پروژه و بر اساس وزن‌های زیر انجام خواهد شد:<br>• مینی پروژه‌ها ۲۵٪<br>• آزمون میان‌ترم ۲۵٪   | <b>بارم کلی درس</b>           |

|  |     |                   |  |
|--|-----|-------------------|--|
|  | ۳۵٪ | • آزمون پایان ترم |  |
|  | ۱۵٪ | • پروژه پایانی    |  |