



پردیس دانشکده های فنی  
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

شماره و نام درس		8101176 - حسابگری زیستی	
نوع درس	اجباری	مهندسی کامپیوتر- هوش مصنوعی و رباتیک	۳ واحد
مقطع	کارشناسی ارشد		
همیناها			
پیش نیازها			
مطالب پیش نیاز			
کتاب (کتب) مرجع	[1]Floreano,mattiussi, Bioinspired Artificial Intelligence, 2008 [2]Eric Bonabeau, Marco Dorigo, Guy Theraulaz, Swarm Intelligence: From Natural to Artificial Systems, Oxford University Press, 1999 [3]Bar Cohen, BIOMIMETICS-Biologically Inspired Technologies, 2006		
مدرس	دکتر اسدپور		
اهداف درس	حل مشکل الهام گرفته از طبیعت به عنوان یک موضوع بسیار مهم در طی ده سال اخیر مطرح بوده است. این روش با استفاده از الهامات گرفته شده از زیست شناختی و جامعه حیوانات به طراحی الگوریتم جهت حل مشکلات در زندگی عادی می پردازد. درس حسابگری زیستی، شامل تحقیقات مرتبط با بحث هوش مصنوعی و رباتیک می باشد. این دوره به دانشجویان کمک می کند تا با دید متفاوت تری به مشکلات مهندسی نگاه کنند. همچنین نشان می دهد که چگونه علم کامپیوتر و رباتیک می تواند به فهم بهتر سیستمهای بیولوژیکی کمک رساند.		
نتایج درس	دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند قادر خواهند بود: ۱. درک وفهم کامل از طراحی biomimetic داشته باشند. ۲. روشهای الهام گرفته از طبیعت را جهت بهینه سازی مشکلات بکار گیرند. ۳. با روشهای حل مشکلات ازدحام جمعیت حیوانات آشنا شوند. ۴. درک اساسی و کامل از مواد، سنسورها، محرکها و کنترل کننده های بیولوژیکی داشته باشند.		
مباحث	بخش ۱ از کتاب Prof. Floreano ۱- معرفی • Biomimetic و کاربرد آن در رباتیک		

- سرگرمی
- آموزش
- بهداشت و درمان
- Telepresence
- Telesurgery
- رباتیکهای کمکی
- موجودات واقعی
- هنر
- ۲- الگوریتمهای تکاملی
- DNA
- رونوشت
- میتوز، میوز
- الگوریتم ژنتیکی
- برنامه نویسی ژنتیکی
- برنامه نویسی تکاملی
- استراتژی تکاملی
- ۳- Simulated Annealing
- ۴- حسابگری DNA
- ۵- ماشینهای سلول دار
- بخش ۲ از کتاب Prof. Dorigo
- ۱- Swarm Intelligence
- خود سازمان
- Stigmergy
- کنترل ترافیک
- مشکل کوتاهترین مسیر
- Minimal spanning tree
- Travelling salesman problem
- بهینه سازی کلونی مورچه ها
- تقسیم کار
- تخصص
- خوشه کردن
- جور کردن
- پارتیشن کردن گراف
- قالب ها
- ساختار آشیانه
- حمل و نقل مشارکتی
- ۲- بهینه سازی ازدحام ذرات
- ۳- بهینه سازی زنبور

۴- الگوریتم کرم شبتاب

۵- بهینه سازی ازدحام کرم شبتاب

بخش ۳ از کتاب Prof. Bar Cohen

۱- سنسورهای الهام گرفته از طبیعت

- چشم

- سنجش از مادون قرمز

- LVDTs

- سنسور مغناطیس مقاومتی

- سنسور مقاومتی Piezo

- سنسور موجی الاستیک

- انعکاس صدا

- گوش مصنوعی

- بویایی

- سیستم چشایی

- Electroreception

- سنجش لمسی

- موی مصنوعی

- سنسور میدان مغناطیسی

- ساعت بیولوژیکی

۲- محرکهای الهام گرفته از طبیعت، مواد و اجزاء

- صدا

- انتشار نور

- ماهیچه

- محرکهای Pneumatic

- محرکهای هیدرولیک

- موتورهای الکترومغناطیس

- موتور Inchworm

- پمپها

- حفاران

- محرکهای در بهار لود شده

- Electroaction

- Beak / Trunk / Tube

- Gastobotics

- باله

- کشش سطحی

- آشیانه ها

- دفاع

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anti-G suits</li> <li>۳- حرکت و نقل و انتقالهای الهام گرفته از طبیعت</li> <li>- پرواز: اشکال بال، بلند شدن هواپیما، سقوط/غوطه وری، Gliding، صعود،</li> <li>بال زدن، معلق، به زمین نشستن</li> <li>- شنا کردن</li> <li>- خزیدن</li> <li>- غلت زدن</li> <li>- جهیدن</li> <li>- حرکت رباتهای پا دار</li> <li>- حرکت سورتمه وار حیوانات</li> <li>- بالا رفتن</li> <li>- راه رفتن روی آب</li> <li>۴- کنترل حرکت ( این قسمت در امتحان پایان ترم نمی آید )</li> <li>- سنتز ریاضی</li> <li>- Modulated playback</li> <li>- دینامیک غیر فعال</li> <li>- فن آوری هوشمند مبتنی بر فیزیک</li> <li>- روشهای مبتنی بر CPG</li> <li>- نوسانگرها</li> <li>- بهینه سازی راه رفتن</li> <li>۵- کنترل کننده های الهام گرفته از طبیعت</li> <li>- کنترل راکتیو</li> <li>- کنترل مشورتی</li> <li>- کنترل ترکیبی</li> <li>- کنترل مبتنی بر رفتار</li> <li>- زمینه های بالقوه</li> </ul>	
	استفاده از کامپیوتر ۴ تا تمرین
	تکالیف ۵ تا تمرین
	پروژه ها
<p>تکالیف: ۴۰٪</p> <p>امتحان پایان ترم: ۶۰٪</p>	نمره دهی
<p>[4] Yoseph Bar-Cohen, Cynthia L. Breazeal, Biologically Inspired Intelligent Robots, SPIE Press, 2003</p> <p>[5] Marco Dorigo and Thomas Stützle, Ant Colony Optimization, The MIT Press, 2004</p> <p>[6] Maurice Clerc, Particle Swarm Optimization, ISTE Publishing Company, 2006</p>	سایر مراجع

<p>[7] Abraham, Grosan, Ramos, Swarm Intelligence in Data Mining, Springer, 2006</p> <p>[8] Parrish, Hamner, Animal Groups in Three Dimensions, Cambridge University Press, 1997</p> <p>[9] Ginneken, Collective Behavior &amp; Public Opinion, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2003</p>	
دکتر اسدیپور	تنظیم کننده
	تاریخ تنظیم

برای پر کردن این فرم لطفاً از فونت B Nazanin با اندازه ۱۴ استفاده کنید. برای تایپ کلمات انگلیسی از فونت Times New Roman با اندازه ۱۲ استفاده شود.