### 3-2-27 مبانی اینترنت اشیا (CE461)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **مبانی اینترنت اشیاء** | | |
| **تعداد واحد** | **پیش نیاز** | **هم نیاز** |
| 3 | **ریزپردازنده، شبکه­های کامپیوتری** |  |
| اهداف درس:  اینترنت اشیا (Internet of things)، که به اختصار IoT گفته می‌شود، سیستمی به‌هم‌پیوسته از تجهیزات رایانه‌ای، ماشین‌های مکانیکی و دیجیتال، اشیاء، حیوانات یا افرادی است که با شناسه‌های منحصربه‌فرد هویت یافته‌اند و از قابلیت انتقال داده‌ روی یک شبکه (بدون نیاز به تعامل انسان با انسان یا انسان با رایانه) برخوردار هستند. هدف از ارایه این درس، آشنایی دانشجویان با مفهوم اینترنت اشیاء و کاربردهای آن، آشنایی با معماری چند لایه‌ای اینترنت اشیاء و فناوری‌های مرتبط با آن، کسب مهارت در طراحی، پیاده‌سازی و اشکال‌زدایی یک سیستم مبتنی بر اینترنت اشیاء، اشنایی با انواع پروتکل‌های شبکه و انتخاب شبکه مناسب است. یکی از اهداف مهم این درس، افزایش مهارت دانشجویان از طریق انجام پروژه­های عملی مرتبط با ایتنرت اشیا است.  سرفصل های این درس در قالب ۶ فصل، به همراه تکالیف و ارائه پروژه پایانی (به همراه معرفی سایت های کمک آموزشی برای یادگیری و انجام تمرینات و پروژه) به گونه ای طراحی شده است تا دانشجویان ضمن آشنایی با مفاهیم و مباحث نظری در حوزه اینترنت اشیاء با مباحث عملی که برای ورود به صنعت اینترنت اشیا مهم است نیز آشنا شوند. | | |
| **سرفصل مطالب:**   * آشنایی با اینترنت اشیاء و معماری چندلایه‌ای آن، آَشنایی با کاربردهای اینترنت اشیاء * معرفی اینترنت اشیا و کاربردهای آن * معرفی اکوسیستم اینترنت اشیا * معماری‌های اینترنت اشیا و استانداردهای مرتبط * آشنایی با سخت افزار مورد استفاده در اینترنت اشیا * یادآوری مفاهیم و قطعات الکترونیکی * آشنایی با انواع Single Board Computer (SBC) و معیارهای انتخاب SBC مناسب * مفاهیم ارتباطات بی­سیم و طراحی یک سیستم رادیویی مناسب * پشته پروتکلی مورد استفاده در اینترنت اشیا و استانداردها و فناوری­های مرتبط با آن * پروتکل­های لایه فیزیکی و لایه لینک * IP به عنوان پروتکل‌ لایه شبکه IoT * پروتکل‌های لایه­های کاربرد و انتقال * شبکه های کم توان دوربرد (Low Power WANs) * آشنایی با انواع شبکه های کم توان دوربرد * مدلاسیون و لایه فیزکی LoRa * شبکه LoRaWAN * پلتفرم‌های (نرم‌افزاری) اینترنت اشیا * معرفی پلتفرم‌های متن باز و تجاری موجود * اتصال اشیا با پلتفرم * اتصال لایه کاربرد با پلتفرم * آشنایی با روش‌های تحلیل داده * مباحث تکمیلی (امنیت و حریم خصوصی، کاربرد هوش مصنوعی در اینترنت اشیا، تحلیل داده­های حجیم در اینترنت اشیا و...) | | |
| **مراجع اصلی**  [1] [Robert Barton](http://www.ciscopress.com/authors/bio/ea5487c0-907a-4bd9-8fe7-6f8b8b7c788e), [Patrick Grossetete](http://www.ciscopress.com/authors/bio/92f451bf-66ec-4640-a85c-ef34d749faa3), [David Hanes](http://www.ciscopress.com/authors/bio/57edfd9d-fb41-44c1-9a3b-7bd1ad9bb8f1), [Jerome Henry](http://www.ciscopress.com/authors/bio/95309b8b-51e7-41a4-a125-0825b4593668),  and [Gonzalo Salgueiro](http://www.ciscopress.com/authors/bio/a03380b4-f555-4025-a84a-c16aab3efa4f), “IoT Fundamentals: Networking Technologies, Protocols, and Use Cases for the Internet of Things,” [*Cisco Press*](http://www.ciscopress.com/)*. Part of the*[*Fundamentals*](http://www.ciscopress.com/series/series.asp?ser=334789)*series*, Jun 13, 2017.  [2] A collection of Journal Papers, Technical Reports and Book Chapters  **مراجع جانبی:**  [1] O. Hersent, D. Boswarthick, O. Elloumi, *The Internet of Things: Key Applications and Protocols*, 2nd Edition, Wiley, 2013.  [2] M. Margolis, *Arduino Cookbook*, 3rd Edition, O'Reilly, 2017.  [3] S. Monk, *Raspberry Pi Cookbook*, 2nd Edition, O'Reilly, 2016.  [4] [L. D. Xu](http://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?searchWithin=p_Authors:.QT.Li%20Da%20Xu.QT.&newsearch=true), [W. He](http://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?searchWithin=p_Authors:.QT.Wu%20He.QT.&newsearch=true), [S. Li](http://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?searchWithin=p_Authors:.QT.Shancang%20Li.QT.&newsearch=true), *Internet of things in industries: A survey*, IEEE Transactions on [Industrial Informatics,](http://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=9424)pp. 2233-2243, 2014.  [5] A. Al-Fuqaha, M. Guizani, M. Mohammadi, M. [Aledhari, M.](http://www.ieeeexplore.ws/search/searchresult.jsp?searchWithin=%22Authors%22:.QT.Aledhari,%20M..QT.&newsearch=true) Ayyash, *Internet of things: A survey on enabling technologies, protocols, and applications*, IEEE Communications Surveys & Tutorials, vol. 17, no. 4, pp. 2347-2376, 2015.  [6] M. A. Razzaque, M. Milojevic-Jevric, A. Palade, *Middleware for internet of things: a survey*." IEEE Internet of Things Journal 3.1, pp. 70-95, 2016.  [7] A. H. Ngu, M. Gutierrez, V. Metsis, *IoT middleware: A survey on issues and enabling technologies*. IEEE Internet of Things Journal 4.1, pp 1-20, 2017.  [8] J. Mineraud, O. Mazhelis, X. Su, S. Tarkoma, *A gap analysis of Internet-of-Things platforms*. Computer Communications 89, pp. 5-16, 2016.  [9] P. P. Ray, *A survey of IoT cloud platforms*, Future Computing and Informatics Journal, vol. 1, pp. 35-46, 2016. | | |