عنوان درس	فارسی	مباحث پیشرفته در نظریه اطلاع				
	انگلیسی	Advanced Discussions on Information Theory				
نوع واحد / نوع درس	عمومی	پایه	تخصصی	اختیاری	دروس پیش‌نیاز	
نظری				☑	آمار ریاضی ۲	
عملی						
آموزش تکمیلی عملی ☐	سفر علمی ☐	کارگاه ☐				
آزمایشگاه ☐	سمینار ☐	حل تمرین ☐				
تعداد واحد (نظری): ٤	تعداد واحد (عملی): ۰	تعداد ساعت: ٦٤				

هدف کلی درس:

معرفی مباحثی در نظریه اطلاعات و تکیه بر ارتباط آن با مسائل استنباط آماری

سرفصل درس:

تاریخچه آنتروپی شانون و رنی و مشخصه‌سازی هایی بر اساس آن، ویژگی‌هایی از اندازه‌های اطلاع شرطی، توأم و متقابل در حالت‌های گسسته و پیوسته، معرفی خواصی از آنتروپی نسبی(اطلاع کالبک لیبلر) و اندازه‌های اطلاع دیگر، ارتباط اندازه‌های اطلاع با همدیگر، بررسی اندازه‌های اطلاع در حالت‌های وزنی، قضیه خاصیت افرازهای متساوی الفاصله مجانبی، تراکم داده‌ها با توجه به مباحث (نامساوی کرافت، کدهای بهینه، کران برای طور کدهای بهینه نامساوی کرافت برای کدهای قابل کد گشایی، کد هافمن و کد شانن فانو)، خواص ظرفیت کانال‌های ارتباطی (پیوسته- گسسته) و مثال‌هایی از آن، قضیه کدگذاری کانال کدهای همینگ، آنتروپی ماکسیمم در حالت یک متغیره و چندمتغیره (پیوسته- گسسته) مشخصه‌سازی‌های آنتروپی ماکسیمم بر اساس استنباط آماری و معرفی کاربردهایی از آنتروپی ماکزیمم، بهینه-سازی بر اساس اندازه‌های اطلاع دیگر، برآورد آنتروپی و ویژگی‌های آن، آزمون‌های نکویی برازش بر اساس اندازه‌های اطلاع، نامساوی‌هایی در نظریه اطلاع (آنتروپی، آنتروپی نسبی، اطلاع متقابل و اطلاع فیشر)، کران برای آنتروپی و آنتروپی نسبی، نامساوی براون مینکوفسکی و آنتروپی، آنتروپی و قانون اعداد کوچک، همگرایی در آنتروپی نسبی، اثبات‌هایی از قضیه حد مرکزی به کمک اندازه‌های اطلاع، معرفی نظریه نرخ دگرشکلی (distortion rate)، ارتباطی بین قابلیت اعتماد و اندازه‌های اطلاع.

فهرست منابع:

1. Cover, T. M. and Thomas, J. A. (2006), *Element Of Information Theory*, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey.
2. Johnson, O. (2004), *Information Theory and Central Limit Theorem*, Imperial College Press, London.
3. Gray, R. M. (1990), *Entropy and Information Theory*, Springer, New York.
4. Kapur, J. N. (1989), *Maximum Entropy in Science and Engineering*, Wiley Eastern, New Delhi.