



تئوری تخمین

Estimation Theory

مقطع درس: تحصیلات تکمیلی

شماره درس: 1127012

تعداد واحد: 3 (نظری)

پیش‌نیاز: آمار و احتمال مهندسی، فرآیندهای تصادفی

هدف: آشنایی با روش‌ها و معیارهای تخمین پارامتر و سیگنال.

سرفصل مطالب درس:

مقدمه: معرفی اهمیت تئوری تخمین و کاربردهای آن، مفهوم خطای تخمینگر و ارتباط آن با واریانس و بایاس، ویژگی تخمینگرهای بدون بایاس

کرانه کرامر راثو (CRLB): معرفی باند کرامر-راثو و تخمینگر بهینه، باند کرامر-راثو برای سیگنال در نویز گوسی سفید، باند کرامر-راثو برای تبدیل پارامتر و حالت کلی گوسی

تخمین حداقل واریانس بدون بایاس (MVUE): معرفی آماره مکفی، روش بدست آوردت آماره مکفی و قضیه نیم فیشر، آماره مکفی کامل و استفاده از آن در بدست آوردن تخمینگر حداقل واریانس بدون بایاس

مدلهای خطی و بهترین تخمینگر خطی (BLUE): معرفی مدل خطی، تخمینگر بهینه برای مدل خطی گوسی، معرفی بهترین تخمینگر خطی بدون بایاس و مزایای آن

روش حداکثر شباهت (ML): محاسبه تخمینگر حداکثر شباهت و خواص آن، تخمینگر حداکثر شباهت برای پارامتر تبدیل یافته، روش محاسبه عددی تخمینگر حداکثر شباهت

روش حداقل مربعات (LS): معرفی روش حداقل مربعات، حداقل مربعات خطی و توصیف هندسی آن، تخمینگر حداقل مربعات خطی ترتیبی، تخمینگر حداقل مربعات مقید

روش گشتاور (Moments): معرفی روش گشتاور و خواص آن، تحلیل آماری تخمینگرهای در حالت حدی

تخمینگر بیزین: معرفی تخمینگر بیزین کلی و ویژگی‌های آن، معرفی تخمینگر حداقل متوسط مربعات خطا (MMSE)، تابع هزینه و معرفی تخمینگر MAP، معرفی تخمینگر بیزین خطی (LMMSE) و مزایای آن، معرفی تخمینگر بیزین خطی ترتیبی (SLMMSE)

فیلتر کالمن (KF): معرفی سیستم‌های با مدل پویا با پارامترهای متغیر با زمان، معرفی فیلتر کالمن و استخراج روابط آن، معرفی فیلتر کالمن برای مدل‌های غیر خطی (EKF)

منابع:

- [1] Fundamentals of Statistical Signal Processing: Estimation Theory, Steven. M. Kay.
- [2] Detection, Estimation, and Modulation Theory, HL Van Trees.