

وصف مقرر دراسي Course Description

متطلب متزامن Co-Req.	متطلب سابق Pre-Req	تقارين TU	عملي LB	نظري LT	الساعات CR	اسم المقرر Course Title	رقم ورمز المقرر Course Code
-	317 كهر	1	-	3	3	تصميم المرشحات التماثلية والرقمية Design of Analog and Digital Filters	418 كهر EE 418
-	317						

محتويات المقرر:

مقدمة نظرية الشبكات متعددة البوابات وتشمل: دالة الانتقال للنظم الخطية و تمثيلها في النطاق الترددي والنظم الرقمية (متقطعة الاشارة) و تمثيلها باستخدام تحويل زد. تصميم المرشحات و تشمل: انواع المرشحات في النطاقات الترددية المختلفة و انواع المرشحات من حيث الخواص مثل مرشحات بتروث و مرشحات تشيبي تشيف و مرشحات القطع الناقص. تركيب (وتنفيذ) المرشحات التماثلية و تشمل: التركيب العام لمرشحات سالن- كى الفعالة باستخدام المكبرات التشغيلية - مرشحات الممانعة السليبه-المرشحات الرباعيه - مرشحات ليب فروج. - مرشحات جى ام سى باستخدام مكبرات التوصيل التشغيلية. تطبيقات على المرشحات التماثلية و تشمل تطبيقات المرشحات البينية في مجال الاتصالات و معالجة تشوهات الاشارة في كابلات الاتصالات التليفونية و كابلات الالياف الضوئية. تركيب (وتنفيذ) المرشحات الرقمية و تشمل: معماريتها و انواعها- المرشحات ذات الاستجابة المحدودة و مرشحات ذات الاستجابة الغير محدودة - تنفيذ المرشحات الرقمية بواسطة المعالجات. تطبيقات معالجة الاشارة الرقمية و تشمل: معالجة اشارات الصوت و الصورة الرقمية وتطبيقاتها في الطب و الاستشعار عن بعد

Course Contents:

Introduction to Theory of N-port networks, including: Transfer functions of linear and discrete systems and their representation in the frequency domain and using Z-Transform, Poles and Zeros. **Filter Design**, including: Types of filters in the frequency domain low-pass, high-pass, band-pass and stop-band filters, Types of Filters according to their Approximate characteristics, like **Butterworth, Tchebychev, Elliptic** (Cauer) and **Gaussian** filters. **Analog Filter Synthesis** (implementation), including: Sallen-Key general structure using Op-Amps, Quad filters, Negative-impedance converters (NIC) and **Gyrators, Leapfrog** filters, and **gm-C** filters (using OTA). **Applications**, including: RF, IF filters in cellular phones and radio transceivers, equalization of telephone cables and CATV. **Digital Filters**, including: Finite impulse response (FIR) and Infinite impulse response (IIR) filters. **Fast Fourier Transform and Digital Signal Processors (DSP)**. **Applications**, including: voice and image processing and remote sensing.

Course Objectives:

- A- Knowledge and Understanding of signal Processing techniques, active (analog) filters, and digital filters.
- B- To Have Intellectual Skills in: 1- Filter Design (approximation and Synthesis), 2- Synthesis of analog filters, of different orders, with various methods (Sallen-Key, Leap-Frog,...). 3- Synthesis of digital (FIR and IIR) filters.
- C- To acquire Professional and Practical skills in active and digital filter components, digital signal processing (DSP) and fields of applications.
- D- General (non-cognitive) and transferable skills such ideas development and sharing with others

Evaluation Methods:

- | | | |
|------------------|-----------------|---------------|
| 1. Midterm exams | 3. Quizzes | 5. Seminar |
| 2. Assignments | 4. Lab. Reports | 6. Final exam |

Text Book and References:

- 1- J.E. Flood, Telecommunications Switching, Traffic and Networks, Prentice-Hall. 2004
- 2- Mitra, Digital Signal Processing, , Mc-Graw-Hills, NY, 2000
- 3- M. ELSABA, Digital and Analog Integrated Circuits, Hakim Press, 2006