

A decorative graphic on the left side of the slide depicts a circuit board. It features several vertical lines representing traces, with various horizontal and diagonal lines branching off to represent components and connections. Small circles at the end of these lines represent solder points or vias. The lines are colored in shades of blue and cyan.

ELECTRONIQUE I

CONCEPTION DE SYSTÈMES ELECTRONIQUES

ADIL KOUKAB

L'ÉLECTRONIQUE EVERYWHERE



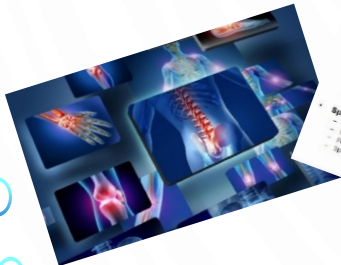
Transport, Robotic, Mechatronics



Telecom, Connectivité, Mobilité et Haut débit:
IoT, 5G ...



Aeronautics and space

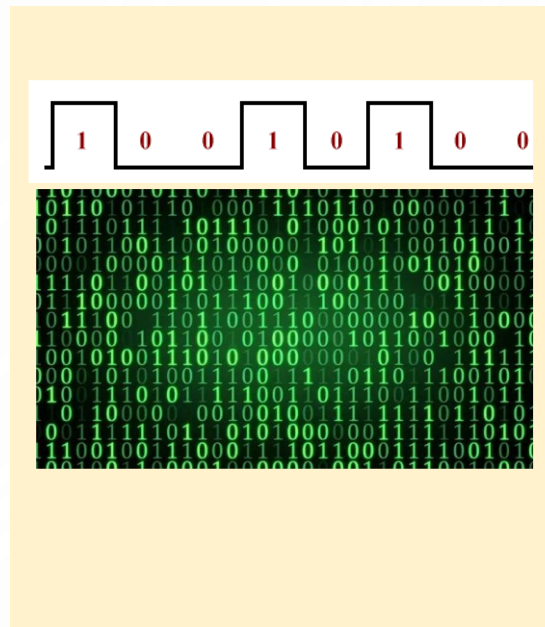
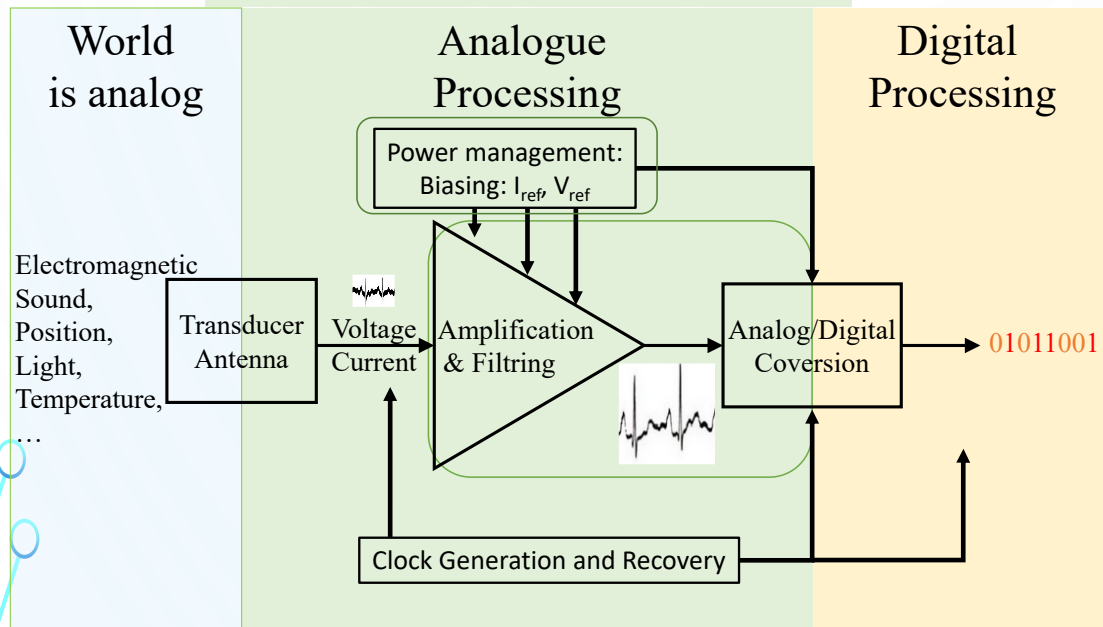
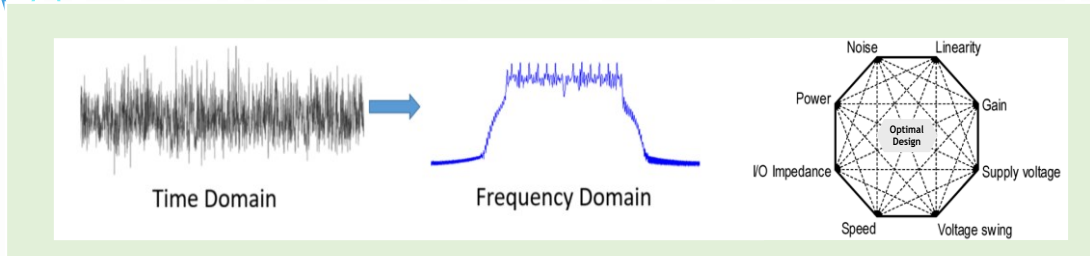


Biomedical



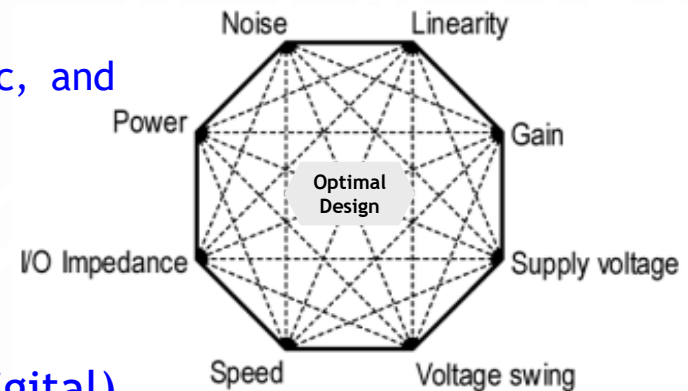
Ongoing Revolutions

SYSTÈME ÉLECTRONIQUE: ANALOGUE VS DIGITAL DESIGN



ELECTRONIQUE I: ANALOG CIRCUITS AND SYSTEMS

- Research, Teaching, and Learning analog design is quite challenging:
 - Unique blend of scientific precision and creative **intuition**
 - **Customize** the solutions for the targeted application
 - **Extremely sensitive** to process variations, parasitic, and environmental factors
 - Check and Balance several **trade-offs**
- **Full automation remains impossible (Unlike Digital)**
 - Active research is exploring AI-driven solutions to enhance productivity, but **human expertise remains crucial**.



OBJECTIFS DU COURS

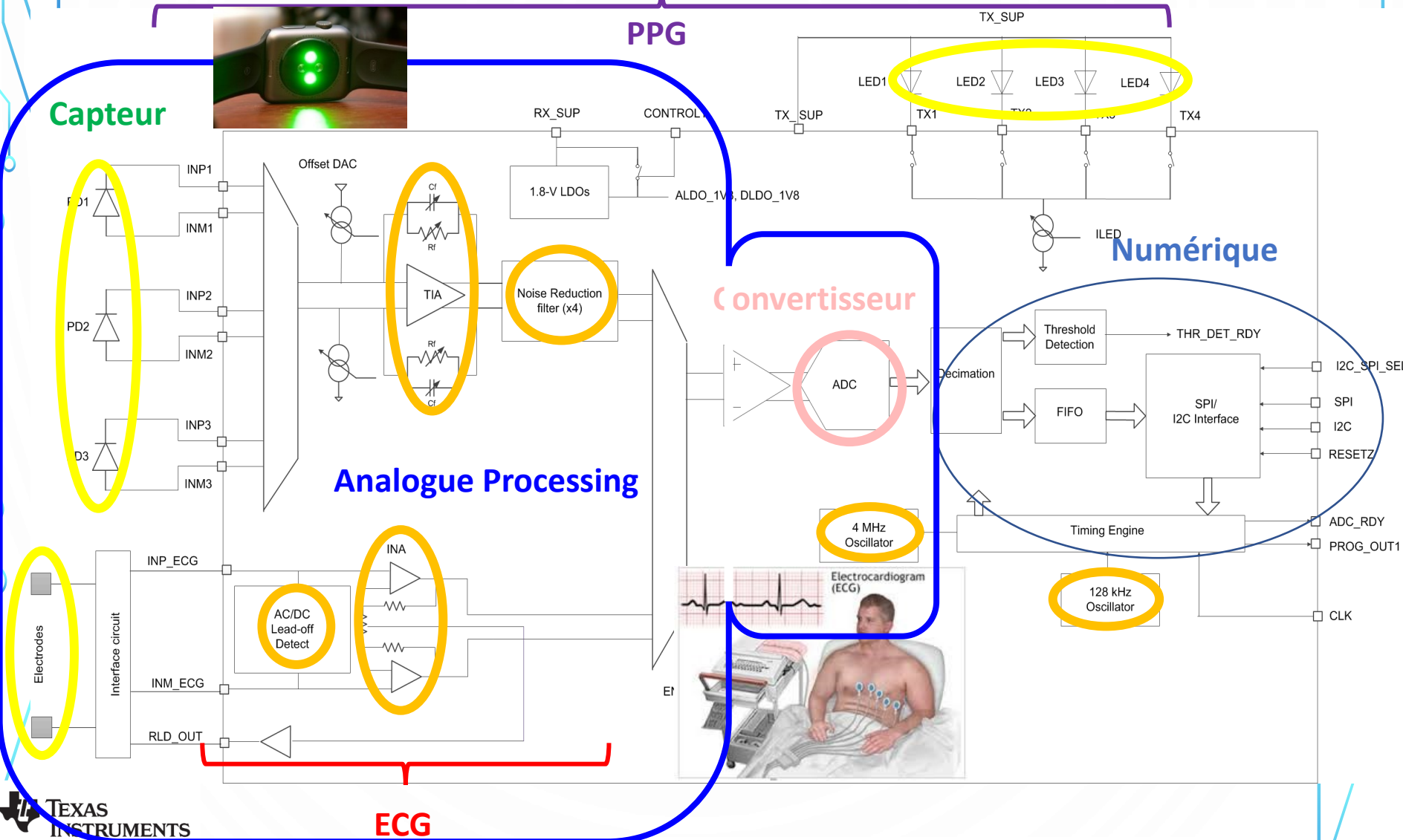
- Comprendre, analyser et concevoir les différents blocs génériques d'un système électronique.
 - Utilisation de l'Ampli Opérationnel pour concevoir: des amplificateurs de tension, filtres (passe-bas, passe-haut, passe-bande); comparateur à seuil, générateur de signaux, Oscillateur, ...
 - Conditionnement analogique du signal issu d'un capteur ou d'une antenne.
 - Initiation au convertisseurs analogique/Numérique.
- Initiation à la conception niveau système: comprendre les différentes spécifications d'un système électronique (linéarité, dynamique, offset, bruit ...) ainsi que les relations et compromis (trade-off) qui les lient. Analyser différents scénarios d'implémentation.
- Réaliser au labo un ensemble de circuits à partir de composants du commerce (Ampli, Filtre, Comparateurs, Capteur de distance, de Temp, PPG optique, ECG électrique, ...), les caractériser et comparer les résultats avec la théorie et comprendre l'origine des disparités.
- Acquérir un certain nombre de connaissances pratiques: comprendre une "datasheet"; choisir des composants adéquats selon l'application; minimiser les éléments parasites et le bruit; respecter la limite de puissance des composants; connaître les limites des appareils de mesure et leurs différents modes de fonctionnement; comprendre l'origine des erreurs de mesure et estimer leurs valeurs...
- Utiliser un simulateur (LTSPICE) pour vérifier le fonctionnement des circuits.

CONNECT WITH STUDENTS' ASPIRATIONS



PPG

Capteur



ECG

EX: AFE4900 ULTRA-LOW POWER, INTEGRATED AFE FOR WEARABLE OPTICAL, ELECTRICAL BIO-SENSING



EL/MT Cycle Bachelor 2ème année : Electronique I (Automne 2024)

Date	Se	Cours: Lu 8h/10h CE16	Exo: Mer 12h/13h	LABO+TPSIM (Mercredi 14h/18h; Vendredi 13h/17h)
08 Sep	1	C1 : Circuits Linéaires (RLC, Réponse Fréquentielle)	C1 : : Circuits linéaires (Zoom 13)	S0: Circuits RLC, Rappel (Zoom 14H)
15 Sep	2	C2: Amplificateur Opérationnel (AO) en régime linéaire	S1 : RLC, Réponse Fréquentielle, Bode	TP1: Circuit Passifs linéaires : Analyse fréquentielle « Gr A »
22 Sep	3	Jeûne fédéral		
29 Sept	4	C3: AO, Imperfections et effets de la contre-réaction		
6 Oct	5	C4: AO, Réponse Fréquentielle et Filtra		
13 Oct	6	C5: Amplification Différentielle		
20Oct				

27 Oct	7	C6: La diode et ses applications	S6 : La diode	TP3 : AO/Applications typiques « Gr B »
03 Nov	8	C7 : Comparateur (réaction positif)	S7 : Le comparateur	TP4 : AO / Comparateurs et Redressement des Signaux « Gr A »
10 Nov	9	C8: Générateurs de fonction et Oscillateurs	S8 : Générateurs de fonctions	TP4 : AO / Comparateurs et Redressement des Signaux « Gr B »

17 Nov	10	C9 : Convertisseurs Analogique-Numérique et Numérique-Analogique	S9 : Convertisseurs	TP5 : Oscillateur « Gr A »
24 Nov	11	C10: Bruit en électronique	S10 :Exam Blanc Révision Solution	TP5 : Oscillateur « Gr B »
01 Dec	12	C11: Bruit en électronique suite	S11 : Bruit en électronique	Labo-test "à blanc" « Gr A et B»
08 Dec	13	C12 : Conception de Filtres	S12 : Filtres	TP_SIM-TEST «Gr A et B»

15 Dec	14	Révision générale	LABO-TEST «Mercredi : Gr A et B»
--------	----	-------------------	----------------------------------



GROUP CHOICE



Groupe pour les laboratoires

Hidden from students

Tous les étudiants des sections MT-ba3 et EL-ba3 doivent impérativement choisir un groupe de laboratoire parmi les choix suivants :

A1 : Labo le mercredi 14h-18h MED 2519 les semaines paires

A2 : Labo le mercredi 14h-18h MED 2524 les semaines paires

B1 : Labo le mercredi 14h-18h MED 2519 les semaines impaires

B2 : Labo le mercredi 14h-18h MED 2524 les semaines impaires

B3 : Labo le vendredi 13h-17h MED 2519 les semaines impaires

Les TP se faisant en binôme, les étudiants du même binôme doivent s'inscrire au même groupe.

Chaque groupe ne peut contenir plus de 25 binômes (50 étudiants).

Une fois les groupes établis il sera impossible de changer de groupe.