


5 crédits	22.5 h + 22.5 h	Q2
-----------	-----------------	----

Enseignants	Cortina Gil Eduardo ;Piotrkowski Krzysztof ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Avoir suivi LPHY1201 constitue un atout.
Thèmes abordés	The teaching unit has been conceived as an introduction to digital electronics and data acquisition systems.
Acquis d'apprentissage	<p><b>a. Contribution de l'activité au référentiel AA du programme</b></p> <p>1.2, 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 4.1, 4.2, 4.4, 5.1, 5.3, 6.4, 6.5</p> <p><b>b. Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme</b></p> <p>Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant.e sera capable de :</p> <p>1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. connaître les différents systèmes de numérotation (binaire, octal, hexadécimal, ' ) et savoir faire la conversion entre eux ;</li> <li>2. décrire le fonctionnement des composantes numériques à partir de sa fonctionnalité et des opérations logiques fondamentales ;</li> <li>3. analyser et dessiner une machine d'états finis ;</li> <li>4. appliquer un protocole de communication simple (I2C, USB, OneWire, ' ) pour la lecture d'un capteur ;</li> <li>5. programmer en VHDL (ou Verilog) un FPGA ;</li> <li>6. faire la liaison entre une FPGA et l'ordinateur.</li> </ol> <p>-----</p> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Méthodes d'enseignement	<p>This teaching unit is divided into two activities: study of digital electronics and data acquisition basics following the reference book [1] and programming a basic and simple daq system in a FPGA development board.</p> <p>Every week some chapters of the reference book are reviewed during the lectures. Students should have read the assigned chapters before and during the lectures. Doubts encountered by the students are discussed and special topics are further developed. The topics discussed can be found in the section "Material" (toc.pdf) as well as the distribution of topics (planning.pdf)</p> <p>For the practical part, every student receives a FPGA development board and a set of sensors. Details and further documentation on this board, as VHDL manuals and references, can be found down in section ALTERA-DE1. Few practical sessions are organized to show the student how to use the FPGA development board.</p>
Contenu	<p>Digital and analog signals and systems.</p> <p>Number systems, operations and codes.</p> <p>Logic gates and gate combinations.</p> <p>Combinational logic: adders, decoders, comparators, multiplexers, '.</p> <p>Sequential logic: flip-flops, timers, shift registers, counters, '.</p> <p>Counters: finite state machines.</p> <p>Programmable logic: VHDL.</p> <p>Data transmission.</p> <p>Signal conversion: ADC, DAC, '.</p> <p>Buses and interfaces: serial and parallel buses, USB, I2C, Ethernet.</p>

Bibliographie	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Digital Fundamentals 11th edition (<a href="http://www.pearsonglobaleditions.com/Sitemap/Floyd/">http://www.pearsonglobaleditions.com/Sitemap/Floyd/</a>) Thomas Floyd Ed. Pearson</li><li>2. Acquisition de Données. Du capteur à l'ordinateur Georges Asch et collaborateurs Ed. Dunod</li><li>3. The Physics of Information Technology Neil Gershenfeld Cambridge University Press</li></ol>
Faculté ou entité en charge:	PHYS

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en sciences physiques	PHYS2M	5		
Approfondissement en sciences physiques	LPHYS100P	5		