



<b>DESCRIPTIF DU COURS</b>	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les principes de base du fonctionnement de la pile à combustible.</li> <li>• Etre capable de comparer les piles à combustible et les pile classique</li> <li>• Comprendre les avantages en termes de rendement de la conversion directe de l'énergie chimique en énergie électrique, sans énergie thermique comme intermédiaire.</li> <li>• Analyser l'efficacité d'une pile à combustible</li> <li>• Connaître les caractéristiques des différents types de piles à combustible.</li> <li>• Identifier les électrolytes, la gamme de température de fonctionnement des PEMFC, DMFC, AFC, PAFC ; MCFC, SOFC, et DMFC.</li> <li>• Connaître les carburants alternatifs autres que l'hydrogène pour les piles à combustible.</li> <li>• Connaître l'électrochimie de la pile à combustible à base d'hydrogène.</li> <li>• Connaître les composants et la configuration globale d'une pile à combustible.</li> <li>• Etre capable d'identifier les applications potentielles des piles à combustible</li> <li>• Appliquer les équations des piles à combustible pour calculer les débits massiques des réactifs, la chaleur générée et l'eau produite dans une pile à combustible.</li> </ul>
Type Unité Enseignement	<b>Fondamentale</b>
Contenu succinct	
Crédits de la matière	<b>6</b>
Coefficient de la matière	<b>3</b>
Pondération Participation	
Pondération Assiduité	
Calcul Moyenne C.C	<b>Examen (60%) , contrôle continu (40%)</b>
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Analyse des données (outils scientifiques permettant de résumer un ensemble de données afin de mettre en évidence l'information).</b></li> <li>- <b>Simulations (processus stochastique - variable temporelle).</b></li> <li>- <b>Prédiction et décisions (probabilités de risque ou d'occurrence) .</b></li> </ul>

<b>EVALUATION DES CONTROLES CONTINUS DE CONNAISSANCES</b>							
<b>PREMIER CONTROLE DE CONNAISSANCES</b>							
Jour	Séance	Durée	Type (1)	Doc autorisé (Oui , Non)	Barème	Echange après évaluation (date Consult. copie)	Critères évaluation (1)
<b>Jeudi</b>		<b>45min</b>	<b>E</b>	<b>Non</b>		03/02/2023	<b>E,EI,QCM,EC</b>
<b>DEUXIEME CONTROLE DE CONNAISSANCES</b>							
Jour	Séance	Durée	Type (1)	Doc autorisé (Oui	Barème	Echange après	Critères évaluation

				, Non)		évaluation (date consultation copies)	(1)
<b>Jeudi</b>		<b>45min</b>	<b>E</b>	<b>Non</b>		20/04/2023	<b>E, EI, QCM, EC</b>

(1) Type : E=écrit, EI=exposé individuel, EC=exposé en classe, EX=expérimentation, QCM

(2) Critères évaluation : A=Analyse, S=synthèse, AR=argumentation, D=démarche, R=résultats

<b>EQUIPEMENTS ET MATERIELS UTILISES</b>	
Adresses Plateformes	
Noms Applications (Web, réseau local)	
Polycopiés	
Matériels de laboratoires	
Matériels de protection	
Matériels de sorties sur le terrain	

<b>LES ATTENTES</b>	
Attendues des étudiants (Participation-implication)	
Attentes de l'enseignant	

<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	
Livres et ressources numériques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ryan O'Hayre, Suk-Won Cha, Whitney Colella , Fritz B. Prinz , Fuel Cell Fundamentals, 3rd Edition , Wiley , (2016) .</b></li> <li>• <b>Matthew M. Mench, Fuel Cell Engines, Wiley , (2008) .</b></li> <li>• <b>Pierre Mayé, Générateurs électrochimiques - Piles, accumulateurs et piles à combustible , French, Dunod (2010)</b></li> <li>• <b>Colleen Spiegel , PEM fuel cell modeling and simulation using Matlab , Elsevier , 2008</b></li> </ul>
Articles	

Poliypopiés	
Sites Web	

**Cachet humide du d partement**