

EGC – Maths pour l'ingénieur - synopsis

<p>CM 01 17.10.2018</p>	<p>Introduction à la matière</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Objectifs</li> <li>* Contenus</li> <li>* Evaluation : CC et Exam</li> <li>* Le soutien</li> </ul> <p>Ch. 1 vecteurs</p> <p>1.1 Définitions</p> <p>1.1.1 Typographie – cf. poly</p> <p>1.1.2 Définition</p> <p>1.1.3 Norme, sens, direction</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Vecteurs colinéaires</li> </ul> <p>1.2 Opérations</p> <p>1.2.1 Multiplication par un réel</p> <p>1.2.2 Addition &amp; soustraction</p> <p>1.2.3 Relation de Chasles, inégalité triangulaire</p> <p>1.2.4 Dérivée par rapport au temps</p> <p>1.2.5 Produit scalaire</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Définition géométrique</li> <li>* Vecteurs orthogonaux</li> <li>* Vecteurs colinéaires</li> <li>* Propriétés de base</li> <li>* Produit scalaire &amp; norme</li> <li>* Vecteurs orthogonaux</li> <li>* Dérivée par rapport au temps</li> <li>* Calcul à partir des composantes des vecteurs</li> <li>* Composantes d'un vecteur dans une base orthonormée (<math>u_i = u \cdot e_i</math>)</li> </ul> <p>Exercice 1.4.5 (présentation)</p>
<p>CM 02 19.10.2018</p>	<p>Exercices 1.4.5, 1.4.9, 1.4.4</p> <p>1.2.6 Produit vectoriel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Définition géométrique en 3D</li> <li>* Définition mathématique</li> <li>* Vecteurs colinéaires, vecteurs orthogonaux</li> <li>* Propriétés (anticommutativité, multiplication par 1 scalaire, linéarité)</li> </ul>
<p>CM03 25.10.2018</p>	<p>1.3 Applications à la physique</p> <p>1.3.1 Barycentre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Définition</li> <li>* Coordonnées (repère cartésien)</li> </ul> <p>1.3.2. Principe fondamental de la statique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Système</li> <li>* Moment d'une force</li> <li>* Le PFS</li> <li>* Justification de la formule du barycentre avec les moments</li> <li>* Exercices 1.4.11 (1.4.12)</li> </ul> <p>1.3.3 Travail d'une force, énergie potentielle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Travail</li> <li>* Energie potentielle</li> </ul> <p>1.3.4 Vitesse et accélération</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Coordonnées cartésiennes</li> <li>* Coordonnées polaire (dans le plan)</li> </ul> <p>1.3.5 Mouvement de rotation, vecteur vitesse angulaire</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Rappel : exercice 1.4.9</li> </ul>

<p>CM 04 29.10.2018</p>	<p>Contrôle continu</p> <p>Ch. 2 Dérivation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Définition de la dérivée</li> <li>2.2 Dérivées de fonctions usuelles</li> <li>2.3 Propriétés générales</li> <li>2.4 Dérivée et sens de variation d'une fonction <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1 Dérivée &amp; dérivée seconde</li> <li>2.4.2 Problèmes d'optimisation</li> </ul> </li> </ul> <p>Exercice 2.2.4</p>
<p>CM 05 30.10.2018</p>	<p>Ch. 3 Intégration</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Intégrale par rapport à 1 variable <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 Définitions <ul style="list-style-type: none"> <li>* Définition géométrique</li> <li>* Relation avec la primitive</li> </ul> </li> <li>3.1.2 Propriétés générales <ul style="list-style-type: none"> <li>* Relation de Chasles</li> <li>* Linéarité</li> <li>* Produit scalaire de fonctions – norme d'une fonction</li> <li>* Dérivée d'une intégrale</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>3.2 Intégration dans l'espace <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1 Longueur d'une courbe <ul style="list-style-type: none"> <li>* <math>y = f(x)</math></li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<p>CM 06 31.10.2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Fonction paramétrée en coordonnées cartésiennes</li> </ul> <p>TD : périmètre du demi-cercle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.2 Calcul de surface (fonction paramétrée) <ul style="list-style-type: none"> <li>* En coordonnées cartésiennes</li> <li>* Equivalence <math>y dx</math> et <math>x dy</math> (intégration par parties)</li> </ul> </li> <li>3.2.3 Calculs de volumes</li> <li>3.3 Applications à la physique <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1 Trajectoire, vitesse, accélération</li> </ul> </li> </ul> <p>Exercice conseillé : 3.4.5</p>
<p>CM 07 07.11.2018</p>	<p>Exercice : 3.4.5</p>
<p>CM08 12.11.2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.2 La fonction de Dirac</li> <li>3.3.3 Equivalence entre intégrale et somme discrète</li> <li>3.3.4 Valeur moyenne</li> </ul> <p>2 exercices : masse linéique et masse surfacique moyenne d'une barre et d'un disque</p>
<p>CM 09 14.11.2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.5 Moments d'une fonction</li> <li>3.3.6 Centre de gravité</li> </ul> <p>Exercice : centre de gravité d'une pyramide</p>

<p>CM 10 20.11.2018</p>	<p>3.3.7 Travail d'une force, théorème de l'énergie cinétique 3.3.8 Fonction de distribution et densité de probabilité</p> <p>Ch. 4 Algèbre linéaire</p> <p>4.1 Vecteurs lignes / vecteurs colonnes</p> <p>4.1.1 Vecteurs lignes / vecteurs colonnes</p> <p>4.1.2 Opérations (notamment la transposition)</p> <p>4.2 Matrices</p> <p>4.2.1 Définitions</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Lignes/colonnes</li> <li>* Matrice carrée</li> <li>* Matrice symétrique/antisymétrique</li> </ul> <p>4.2.2 Opérations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Addition</li> <li>* Multiplication par 1 scalaire</li> <li>* Produit matriciel</li> </ul>
<p>CM 11 21.11.2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Combinaison linéaire de vecteurs et produit matrice-vecteur</li> <li>* Produit matriciel de matrices diagonales</li> <li>* La matrice identité &amp; le produit matriciel</li> <li>* Le produit scalaire comme produit matriciel</li> <li>* Transposée d'un produit de matrices</li> </ul> <p>4.2.3 Les deux invariants d'une matrice carrée</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* La trace</li> <li>* Le déterminant</li> <li>* Propriétés principales</li> </ul> <p>4.2.4 Inverse d'une matrice carrée</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Définition</li> <li>* Propriétés de base</li> <li>* Utilisation : résolution des systèmes d'équations</li> </ul>