

## 1 Intitulé de la formation

- Master en Sciences et TIC (STIC)
- Option : Informatique et Télécommunication
- Parcours : Management des Systèmes d'Information

## 2 Objectifs généraux

L'objectif du Master en Management des Systèmes d'Information est de former des professionnels des Systèmes d'Information possédant une double compétence en management et en informatique, permettant de valoriser le levier que représentent les nouvelles technologies de l'information et de la communication grâce à une compréhension transversale du fonctionnement de l'entreprise.

Il est donc accessible pour des étudiants ayant un profil gestionnaire et qui souhaitent acquérir les bases techniques nécessaires pour gérer, et surtout comprendre les futurs projets menés par l'étudiant lors de son entrée dans l'entreprise. Ce master s'adresse également aux étudiants ayant poursuivi une formation plus technique et qui souhaitent, non seulement consolider leurs connaissances en matière de Système d'Information, mais qui désirent avant tout acquérir des connaissances sur le système organisationnel de l'entreprise. Ce master apporte donc, à tous ceux qui l'intègrent, une double compétence à la fois d'un point de vue technique mais également d'un point de vue organisationnel. Il prépare également certains étudiants à intégrer le monde de la recherche en systèmes d'information.

**Pour ce faire, ils doivent :**

- 1- Maîtriser les concepts fondamentaux du Management des Technologies de l'Information et des Communications ;
- 2- Maîtriser les méthodes et outils permettant d'appréhender les enjeux liés aux technologies en matière de stratégie, d'organisation, de management, d'innovation ;
- 3- Savoir travailler en équipe pluridisciplinaire sur des projets complexes de haute technologie ;
- 4- Être leader des transformations que suscitent les TIC dans l'entreprise : savoir les proposer et les accompagner ; savoir gérer le changement ;
- 5- Développer ses capacités à évoluer à tous les niveaux de responsabilité

Les débouchés de la spécialité **Management des Systèmes d'Information** se situent dans le domaine des services en tant que tel ou au sein d'une activité industrielle et/ou commerciale. Parmi les métiers visés, on peut citer :

- Chef de projet
- Consultant en organisation
- Consultant ERP
- Consultant/Responsable business intelligence

- Responsable veille stratégique
- Urbaniste des systèmes d'information
- Responsable service informatique
- Directeur des systèmes d'information
- Responsable qualité du logiciel

### 3 Partenaires stratégiques

- Oracle, CISCO, Microsoft, Google, SAP

### 4 Partenaires extérieurs

- EPFL (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne), Suisse
- University of Modena, Italie
- ESG Management School, Paris, France

### 5 Organisation des enseignements

| N°                              | Code | Intitulé  | Semestre | Crédit    | Vol Horaire |
|---------------------------------|------|---|----------|-----------|-------------|
| <b>Semestre 1 ---- Master 1</b> |      |   |          |           |             |
| 1                               |      | Humanités   | 1        | 6         | 60          |
| 2                               |      | Conception des Système d'exploitation                 | 1        | 3         | 30          |
| 3                               |      | Compilation   | 1        | 2         | 20          |
| 4                               |      | Base de données avancées                              | 1        | 4         | 40          |
| 5                               |      | Réseaux et Telecom                                    | 1        | 5         | 50          |
| 6                               |      | Introduction aux Génie Logiciel                       | 1        | 3         | 40          |
| 7                               |      | Traitement des données                                | 1        | 3         | 30          |
| 8                               |      | Programmation Orienté Objet                           | 1        | 4         | 40          |
|                                 |      | <b>Total</b>  |          | <b>30</b> | <b>300</b>  |
| <b>Semestre 2 ---- Master 1</b> |      |   |          |           |             |
| 9                               |      | Projet Intégrateur                                    | 2        | 6         | 60          |
| 10                              |      | Langage et Outils du Web                              | 2        | 5         | 50          |
| 11                              |      | IHM   | 2        | 3         | 30          |
| 12                              |      | Système d'information et Organisation des Entreprises | 2        | 3         | 30          |
| 13                              |      | Gestion des Processus Métiers                         | 2        | 4         | 40          |
| 15                              |      | Business Intelligence                                 | 2        | 3         | 30          |
| 16                              |      | Humanités   | 2        | 6         | 60          |
|                                 |      | <b>Total</b>  |          | <b>30</b> | <b>300</b>  |
| <b>Semestre 3 ---- Master 2</b> |      |   |          |           |             |
| 18                              |      | Urbanisation des Systèmes d'Information               | 3        | 3         | 30          |
| 14                              |      | Audit des Systèmes d'Information                      | 3        | 5         | 50          |
| 19                              |      | Gestion des Projets                                   | 3        | 3         | 30          |
| 20                              |      | Cloud Computing                                       | 3        | 5         | 50          |
| 21                              |      | Analyse et Gestion des Progiciels ERP                 | 3        | 4         | 40          |
| 22                              |      | Contrôle et Performance des Entreprises               | 3        | 3         | 30          |
| 23                              |      | Sécurité des Systèmes d'Information                   | 3        | 3         | 30          |

| N° | Code | Intitulé   | Semestre     | Crédit     | Vol Horaire |
|----|------|--|--------------|------------|-------------|
| 24 |      | Intégration des systèmes : e-Gouvernance, e-Commerce | 3            | 5          | 50          |
| 25 |      | Humanité & Leadership                                | 3            | 6          | 60          |
| 26 |      | UE optionnelle (tendances technologiques)            | 3            | 3          | 30          |
|    |      |  | <b>Total</b> | <b>40</b>  | <b>400</b>  |
|    |      | <b>Semestre 4 ----- Master 2</b>                     |              |            |             |
|    |      |  |              |            |             |
| 27 |      | Stage en Entreprise + Mémoire de fin d'étude         | 4            | 20         | 200         |
|    |      |  |              |            |             |
|    |      | <b>Total</b>   | <b>Total</b> | <b>120</b> |             |

## 6 DESCRIPTION DETAILLEE DES UNITES D'ENSEIGNEMENT

|  |                              |    |
|--|------------------------------|----|
| INF566   | GESTION DES PROCESSUS METIER |    |
| SEMESTRE 2   | Fondamentale                 |    |
| 4 Crédits  | 40 Heures                    | 25 |
| PROFILS ENSEIGNANTS : Enseignant-Chercheur / Professionnel                     |                              |    |
| PREREQUIS S'IL Y A LIEU : les bases théoriques et technologiques du semestre 1 |                              |    |

### 2- Éléments constitutifs du plan de cours

|  |  |
|--|--|
| Description des liens du cours avec le programme | Au travers de ce cours, les étudiants découvriront l'importance des processus métiers dans le contexte des systèmes d'information (SI) d'entreprise. En effet ceux-ci sont aujourd'hui largement reconnus comme moyens pour faciliter l'alignement du système d'information avec la stratégie de l'entreprise dans le cadre de démarches d'urbanisation du SI. |
| Objectifs  | L'objectif de ce cours est d'aboutir à une meilleure vue globale de l'ensemble des processus métiers de l'entreprise et de leurs interactions afin d'être en mesure de les optimiser et, dans la mesure du possible, de les automatiser au maximum à l'aide d'applications métier.   |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Description du syllabus               | <p>La Gestion des processus métier ou Business Process Management est l'approche consistant à modéliser informatiquement les processus métiers de l'entreprise, aussi bien dans leur aspect applicatif qu'humain. La démarche de BPM propose une approche ascendante, dite « <b>bottom-up</b> » (du bas vers le haut), consistant à analyser le fonctionnement réel de l'entreprise afin de le modéliser d'un point de vue informatique. Au travers de cet enseignement, les étudiants aborderont les problématiques de la modélisation, de la connexion de la solution au système d'information ainsi que celle de l'utilisation d'outils de pilotage et de reporting.</p> <p>L'étude de l'entreprise en analysant ses objectifs et son organisation afin d'être en mesure de décomposer l'ensemble de son activité en processus métier, modélisation des processus métiers, implémentation de la solution : mise en œuvre d'une solution de BPM, reliée au système d'information de l'entreprise (applications et bases de données), pilotage, optimisation. Il s'agit de maîtriser les fondamentaux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre l'approche "processus" dans le contexte de l'organisation d'entreprise et de la qualité</li> <li>• Connaître les principaux processus métiers de l'entreprise<br/>Comprendre les principes du management des processus métiers</li> <li>• Analyser et modéliser les processus métiers d'une organisation avec un langage de modélisation reconnu</li> </ul> <p>Connaître les principales méthodes d'amélioration de processus (Kaizen, BPR, Six Sigma, Lean,...)</p> |
| Méthodes d'enseignement               | Cours Présentiel, expérimentation, TD  |
| Activités d'apprentissage             | lectures préparatoires, prise de notes, travaux d'équipes, travaux individuels en classe et hors de classe, devoirs, travaux pratiques, projets,, recherche documentaire, travaux, projets, etc.   |
| Charge de travail hors du cours (TPE) |  |
| Ressources requises                   | Vidéo Projecteur, Laboratoire Informatique, Ordinateur portable des étudiants  |
| Équipe pédagogique                    | Enseignant-Chercheurs, Techniciens laboratoire, moniteurs  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Bibliographie                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <u>Processus et Entreprise 2.0 : Innover par la collaboration et le lean management</u>, Caseau, Y., Paris, 2011</li> <li>b. <u>Guide des processus : Passons à la pratique !</u>, Cattan, M. , La Plaine Saint-Denis, 2008</li> <li>c. <u>La gestion des processus métiers : L'alignement des objectifs stratégiques de l'entreprise et du système d'information à travers les processus</u>, Gillot, J.-N., 2007</li> <li>d. <u>La méthode OSSAD, pour maîtriser les technologies de l'information, Tome 1: principes</u>, Dumas P., Charbonnel G., 1990</li> <li>e. <u>Qualigramme Method, a graphical language for Business Analyst</u>, Berger C., Guillard S, 2009</li> <li>f. <u>Piloter par les processus, la meilleure méthode pour accroître les résultats de l'entreprise</u>, Raquin M., 2013</li> </ul> <p>MOOCS indisponible actuellement</p> |
| Modalités de l'évaluation de l'UE | CC, TP, Examen final , Rapport, Projet  |
| Évaluation de l'enseignement      |   |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
| <b>INF640</b>   | <b>URBANISATION DES SYSTEMES D'INFORMATION</b> |           |
| <b>SEMESTRE 3</b>   | <b>Fondamentale</b>                            |           |
| <b>4 Crédits</b>  | <b>40 Heures</b>                               | <b>25</b> |
| <b>PROFILS ENSEIGNANTS : Enseignant-Chercheur / Professionnel</b> |  |           |
| <b>PREREQUIS S'IL Y A LIEU : Gestion des Processus Métier</b>     |  |           |

## 2- Éléments constitutifs du plan de cours

|  |   |
|--|---|
| Description des liens du cours avec le programme | Ce cours permet à l'apprenant de comprendre la complexité des systèmes d'information et les problèmes d'interopérabilité et d'adaption à l'organisation utilisatrice.   |
| Objectifs  | Les évolutions des stratégies des entreprises impliquent des changements structurels importants et accroissent l'interdépendance et l'imbrication des applications informatiques. Cette complexité croissante a des conséquences sur les coûts, les durées et les risques des projets d'évolution des SI. Pour maîtriser progressivement l'évolution des SI avec la réactivité nécessaire et pour réduire les coûts informatiques, une réponse est apportée par la démarche d'urbanisation des systèmes d'information.  |
| Description du syllabus                          | L'urbanisation des systèmes d'information consiste à découper le système d'information en modules autonomes, de taille de plus en plus petite : les zones, les quartiers (et les îlots si nécessaire), les blocs. Entre chaque module (zone, quartier, îlot, bloc) se dessinent des zones d'échange d'informations qui permettent de découpler les différents modules pour qu'ils puissent évoluer séparément tout en conservant leur capacité à interagir avec le reste du système. L'Urbanisation des systèmes d'information permet également aux apprenants d'apprendre à synchroniser et fait communiquer des applications hétérogènes (développements spécifiques ou progiciels) par échange d'informations indépendamment des plates-formes et du format des données. |
| Méthodes d'enseignement                          | Cours Présentiel, expérimentation, TD   |
| Activités d'apprentissage                        | lectures préparatoires, prise de notes, travaux d'équipes, travaux individuels en classe et hors de classe, devoirs, travaux pratiques, projets,, recherche documentaire, travaux, projets, etc.  |
| Charge de travail hors du cours (TPE)            |   |
| Ressources requises                              | Vidéo Projecteur, Laboratoire Informatique, Ordinateur portable des étudiants   |
| Équipe pédagogique                               | Enseignant-Chercheurs, Techniciens laboratoire, moniteurs   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Bibliographie                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Christophe Longép , Le projet d'urbanisation du S.I. 2e édition, Dunod, Paris, 2004, ISBN 2100073761</li> <li>b. Bernard Le Roux, Luc Desbertrand, Pascal Gu rif, Xavier Tang, Julien Tixier, Pierre Verger, Urbanisation et modernisation du SI, Lavoisier, Paris, 2004, ISBN 2746208857</li> <li>c. Yves Caseau, Urbanisation et BPM, Le point de vue d'un DSI 2e édition, Dunod, Paris, 2006</li> <li>d. Club Urba-EA, Urbanisme des SI et Gouvernance, Bonnes pratiques de l'architecture d'entreprise. 2eme Edition, 2010.</li> </ul> <p>MOOCS indisponible</p> |
| Modalités de l'évaluation de l'UE | CC, TP, Examen final , Rapport, Projet   |
|  valuation de l'enseignement      |  |

|   |                      |           |
|---|----------------------|-----------|
| <b>INF445</b>   | <b>e-GOUVERNANCE</b> |           |
| <b>SEMESTRE 3</b>   | <b>Fondamentale</b>  |           |
| <b>3 Crédits</b>  | <b>30 Heures</b>     | <b>25</b> |
| <b>PROFILS ENSEIGNANTS : Enseignant-Chercheur / Professionnel</b>                           |                      |           |
| <b>PREREQUIS S'IL Y A LIEU : Gestion des Processus Métier, Organisation des Entreprises</b> |                      |           |

## 2- Éléments constitutifs du plan de cours

|  |   |
|--|---|
| Description des liens du cours avec le programme | Ce cours permet à l'apprenant d'acquérir des compétences qui lui permettent de faire le lien entre le système d'information et les stratégies de l'entreprise. L'étudiant devra au préalable maîtriser les notions d'organisation des entreprises.  |
| Objectifs  | <p>A la fin de ce cours l'étudiant sera en mesure de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier et expliquer les enjeux de gouvernance des systèmes d'information ;</li> <li>• identifier et expliquer les conditions de fonctionnement opérationnel des Direction des Systèmes d'Information (DSI) en entreprise ;</li> </ul> <p>identifier et expliquer les opportunités stratégiques associées aux systèmes d'information ;</p>   |
| Description du syllabus                          | <p>La « Gouvernance des Systèmes d'Information » ou « Gouvernance informatique » (en anglais « IT governance ») renvoie aux moyens de gestion et de régulation des Systèmes d'Information (SI) mis en place dans une entreprise pour atteindre ses objectifs. A ce titre, la gouvernance IT fait partie intégrante de la gouvernance d'entreprise. Les méthodes ITIL (IT Infrastructure Library) et COBIT sont notamment des supports permettant de mettre un système d'information sous contrôle et de le faire évoluer en fonction de la stratégie de l'entreprise. Les fondamentaux de la gouvernance des SI sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La place de la Direction des SI dans l'entreprise</li> <li>• La gestion du capital humain</li> <li>• La stratégie technologique</li> <li>• Le portefeuille de projets</li> <li>• La maîtrise des coûts</li> </ul> <p>Démontrer la performance du SI</p> |
| Méthodes d'enseignement                          | Cours Présentiel, expérimentation, TD   |
| Activités d'apprentissage                        | lectures préparatoires, prise de notes, travaux d'équipes, travaux individuels en classe et hors de classe, devoirs, travaux pratiques, projets,, recherche documentaire, travaux, projets, etc.  |
| Charge de travail hors du cours (TPE)            |   |
| Ressources requises                              | Vidéo Projecteur, Laboratoire Informatique, Ordinateur portable des étudiants   |



|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Équipe pédagogique                | Enseignant-Chercheurs, Techniciens laboratoire, moniteurs  |
| Bibliographie                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Chelli Henri, Urbaniser l'entreprise et son système d'information, Entreprendre Informatique, Vuibert, 2003.</li> <li>b. CIO, <i>La gouvernance des systèmes d'information</i>, Cahier Thématique, Novembre 2003.</li> <li>c. Georgel Frédéric, <i>IT Gouvernance</i>, Dunod, 2005.</li> <li>d. Le Roux Bernard, Paumier Joseph, <i>La gouvernance de l'évolution du SI : alignement et agilité</i>, Lavoisier Librairie, 2006.</li> <li>e. Frédéric Georgel et Thierry Chamfrault, <i>IT Gouvernance : Maîtrise d'un système d'information</i>, 2005.</li> <li>f. Peltier Frédéric, <i>La Corporate Governance</i>, Dunod, 2004.</li> <li>g. Le Roux, Joseph Paumier, <i>La gouvernance de l'évolution du SI</i>, Lavoisier, Paris, 2006, ISBN 274621293.</li> </ul> <p>MOOCS indisponible actuellement</p> |
| Modalités de l'évaluation de l'UE | CC, TP, Examen final , Rapport, Projet   |
| Évaluation de l'enseignement      |  |

|   |                                     |           |
|---|-------------------------------------|-----------|
| <b>EN416</b>  | <b>ORGANISATION DES ENTREPRISES</b> |           |
| <b>SEMESTRE 2</b>   | <b>Fondamentale</b>                 |           |
| <b>3 Crédits</b>  | <b>30 Heures</b>                    | <b>25</b> |
| <b>PROFILS ENSEIGNANTS : Enseignant-Chercheur / Professionnel</b> |                                     |           |
| <b>PREREQUIS S'IL Y A LIEU : NON</b>                              |                                     |           |

## 2- Éléments constitutifs du plan de cours

|  |   |
|--|---|
| Description des liens du cours avec le programme | Ce cours permet une meilleure compréhension de l'organisation des entreprises.  |
| Objectifs  | Ce cours a pour objectif de répondre aux questions essentielles qui permettent de mieux comprendre, le fonctionnement et l'organisation des entreprises. Qu'est-ce qu'une entreprise ? Par quoi caractérise-t-on la diversité des entreprises ? Quelles sont les classifications et les typologies possibles ? Selon quel critère désigne-t-on une PME-PMI ? Qu'est ce qui caractérise l'environnement d'une entreprise ? Quelles sont les fonctions fondamentales de l'entreprise ? Comment définir une structure ? Quels sont les paramètres de structuration ? |
| Description du syllabus                          | La structure organisationnelle d'une entreprise définit le mode d'organisation entre les différentes unités qui composent l'entreprise et le choix de répartition des moyens humains et matériels mis en œuvre entre ces différentes unités.  |
| Méthodes d'enseignement                          | Cours Présentiel, expérimentation, TD   |
| Activités d'apprentissage                        | lectures préparatoires, prise de notes, travaux d'équipes, travaux individuels en classe et hors de classe, devoirs, travaux pratiques, projets,, recherche documentaire, travaux, projets, etc.  |
| Charge de travail hors du cours (TPE)            |   |
| Ressources requises                              | Vidéo Projecteur, Laboratoire Informatique, Ordinateur portable des étudiants   |
| Équipe pédagogique                               | Enseignant-Chercheurs, Techniciens laboratoire, moniteurs   |
| Bibliographie                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mintzberg Henry, <i>Structure et dynamique des organisations</i>, Les Éditions d'Organisation, 2000.</li> <li>b. BARTOLI J. et LE MOIGNE J.L. "Organisation intelligente et système d'information stratégique".</li> <li>c. DELCAMBRE, Pierre, <i>Communications organisationnelles : objets, pratiques, dispositifs</i>, Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2000.</li> </ul> <p>MOOCS indisponibles actuellement</p>   |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Modalités de l'évaluation<br>de l'UE | CC, TP, Examen final , Rapport, Projet |
| Évaluation de<br>l'enseignement      |  |

|  |                              |           |
|--|------------------------------|-----------|
| <b>INF546</b>  | <b>BUSINESS INTELLIGENCE</b> |           |
| <b>SEMESTRE 2</b>  | <b>Fondamentale</b>          |           |
| <b>3 Crédits</b>   | <b>30 Heures</b>             | <b>25</b> |
| <b>PROFILS ENSEIGNANTS : Enseignant-Chercheur / Professionnel</b>                |                              |           |
| <b>PREREQUIS S'IL Y A LIEU : Base de Données Avancées, Traitement de Données</b> |                              |           |

## 2- Éléments constitutifs du plan de cours

|  |  |
|--|--|
| Description des liens du cours avec le programme | Ce cours permet à l'apprenant d'acquérir des compétences qui lui permettent de développer des outils d'aide de prise de décision en analysant des volumes de données importants. Le prérequis exigé c'est avoir suivi le cours de traitement des données.  |
| Objectifs  | Ce cours permettra aux étudiants de rédiger des spécifications techniques et fonctionnelles dédiées à la Business Intelligence, élaborer des maquettes afin de présenter des solutions aux activités, prendre en compte les besoins utilisateur et paramétrer les structures de reporting. La Business Intelligence permet de traiter des volumes de données importants en vue d'en ressortir les informations clés.   |
| Description du syllabus                          | <p>La Business Intelligence désigne les moyens, les outils et les méthodes qui permettent de collecter, consolider, modéliser et restituer les données, matérielles ou immatérielles, d'une entreprise en vue d'offrir une aide à la décision et de permettre aux responsables de la stratégie d'entreprise d'avoir une vue d'ensemble de l'activité traitée.</p> <p>Ce cours traite tout d'abord des entrepôts de données (ED ou Data Warehouse) et ensuite fait une introduction à la fouille de données (Data Mining). Introduction du concept d'ED et l'analyse en ligne OLAP. On s'intéresse ensuite à la conception d'un ED tant à un niveau conceptuel qu'à un niveau logique. Les grandes approches d'implantation des ED sont présentées : l'approche ROLAP, l'approche MOLAP, et l'approche hybride HOLAP. Des langages informatiques permettant de faire de l'analyse OLAP d'ED sont introduits : des récentes extensions du langage SQL3, au langage MDX proposé par Microsoft. Dans l'introduction à la fouille de données est présenté le processus général de découverte d'information et de connaissance à partir de données, ainsi qu'introduites les principales méthodes permettant d'extraire des informations à partir de données brutes : des algorithmes de classification supervisée (arbres de décision, les plus proches voisins (k-NN), les réseaux de neurones), des algorithmes de groupement ou clustering (partitionnement par la méthode des k-moyennes), et enfin la recherche de règles d'association.</p> |
| Méthodes d'enseignement                          | Cours Présentiel, expérimentation, TD  |
| Activités d'apprentissage                        | lectures préparatoires, prise de notes, travaux d'équipes, travaux individuels en classe et hors de classe, devoirs, travaux pratiques, projets,, recherche documentaire, travaux, projets, etc.   |
| Charge de travail hors du cours (TPE)            |  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Ressources requises               | Vidéo Projecteur, Laboratoire Informatique, Ordinateur portable des étudiants   |
| Équipe pédagogique                | Enseignant-Chercheurs, Techniciens laboratoire, moniteurs   |
| Bibliographie                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Golfarelli M., Rizzi S., « Data Warehouse Design : Modern Principles and Methodologies », McGrawHill, 2009.</li> <li>b. Kimball R., Ross, M., « Entrepôts de données : guide pratique de modélisation dimensionnelle », 2<sup>e</sup>édition, Ed. Vuibert, 2003, ISBN : 2-7117-4811-1.</li> <li>c. Franco J-M., « Le Data Warehouse ». Ed. Eyrolles, Paris, 1997. ISBN 2-212-08956-2.</li> <li>d. Whitehorn M., Zare R., M. Pasumansky, « Fast track to MDX », Springer, 2006.</li> <li>e. Han J., Kamber M., « Data Mining: Concepts and Techniques », Morgan Kaufmann Publishers, 2004 (Le Data Mining et les (grandes) bases de données – 550 pages).</li> <li>f. Kimball R., M. Ross, « Entrepôts de données : guide pratique de modélisation dimensionnelle », 2<sup>e</sup>édition, Ed. Vuibert, 2003, ISBN : 2-7117-4811-1.</li> <li>g. Witten I.H., E. Frank, « Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques » (Second Edition), The 2nd edition of the data mining book. Morgan Kaufmann, June 2005, 525 pages Paper ISBN 0-12-088407-0 (Accent mis sur les algorithmes – Machine Learning, plateforme de développement en Java WEKA).</li> </ul> <p>MOOCS indisponibles</p> |
| Modalités de l'évaluation de l'UE | CC, TP, Examen final , Rapport, Projet  |
| Évaluation de l'enseignement      |   |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
|   | <b>CONTRÔLE ET PERFORMANCE DES ENTREPRISES</b> |           |
| <b>SEMESTRE 3</b>   | <b>Fondamentale</b>                            |           |
| <b>5 Crédits</b>  | <b>50 Heures</b>                               | <b>25</b> |
| <b>PROFILS ENSEIGNANTS : Enseignant-Chercheur / Professionnel</b> |  |           |
| <b>PREREQUIS S'IL Y A LIEU : Organisation des Entreprises</b>     |  |           |

## 2- Éléments constitutifs du plan de cours

|  |   |
|--|---|
| Description des liens du cours avec le programme | Ce cours permet à l'apprenant d'acquérir des compétences qui lui permettent de maîtriser les indicateurs de performance des entreprises.  |
| Objectifs  | <p>Ce cours permettra aux étudiants de maîtriser les éléments tels que</p> <p>Le contrôle organisationnel : formes et comportements</p> <p>Le pilotage de la performance : indicateurs et tableaux de bord.</p>   |
| Description du syllabus                          | Le contrôle peut être considéré comme un élément fondamental pour qu'une organisation atteigne les objectifs qu'elle s'est fixée et qu'elle soit performante. Cela peut passer par le contrôle organisationnel ainsi que par l'utilisation de tableaux de bord pour le pilotage de l'organisation et de sa performance. Ce cours a donc pour objectifs de présenter et d'analyser ces différents éléments de contrôle.  |
| Méthodes d'enseignement                          | Cours Présentiel, expérimentation, TD   |
| Activités d'apprentissage                        | lectures préparatoires, prise de notes, travaux d'équipes, travaux individuels en classe et hors de classe, devoirs, travaux pratiques, projets,, recherche documentaire, travaux, projets, etc.  |
| Charge de travail hors du cours (TPE)            |   |
| Ressources requises                              | Vidéo Projecteur, Laboratoire Informatique, Ordinateur portable des étudiants   |
| Équipe pédagogique                               | Enseignant-Chercheurs, Techniciens laboratoire, moniteurs   |
| Bibliographie                                    | <p>a. BERLAND et DE RONGE, (2010), « Contrôle de gestion, perspectives stratégiques et managériales », Editions Pearson.</p> <p>b. FERNANDEZ, (2008) « L'essentiel des tableaux de bord » Edition d'Organisation</p> <p>c. MENDOZA, DELMOND, GIRAUD et LONING (2005), « Tableaux de bord et balanced scorecards », Editions Fiduciaires.</p> <p>d. Löning H., Malleret V., Méric J., Pesqueux Y., Chiapello E., Michel D., Solé A. (2003), Le contrôle de gestion : organisation et mise en oeuvre, Dunod, 2ème édition, Paris, 277 p.</p> <p>MOOCS (obligatoire)</p> |

|                                   |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Modalités de l'évaluation de l'UE | CC, TP, Examen final, Rapport, Projet |
| Évaluation de l'enseignement      |                                       |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| <b>INF589</b>   | <b>AUDIT DES SYSTEMES D'INFORMATION</b> |           |
| <b>SEMESTRE 3</b>   | <b>Fondamentale</b>                     |           |
| <b>5 Crédits</b>  | <b>50 Heures</b>                        | <b>25</b> |
| <b>PROFILS ENSEIGNANTS : Enseignant-Chercheur / Professionnel</b>                           |   |           |
| <b>PREREQUIS S'IL Y A LIEU : Gestion des processus métier, Organisation des entreprises</b> |   |           |

## 2- Éléments constitutifs du plan de cours

|  |   |
|--|---|
| Description des liens du cours avec le programme | Ce cours permet à l'apprenant d'acquérir des compétences qui lui permettent d'auditer un système d'information.   |
| Objectifs  | <p>Ce cours permet à l'étudiant de maîtriser les concepts suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etudier les enjeux et la terminologie relative à l'audit des SI</li> <li>• Assimiler les forces et faiblesses des systèmes d'information au sein des entreprises,</li> <li>• Rationnaliser le niveau d'informatisation d'une entreprise et ses impacts dans l'audit des comptes,</li> </ul> <p>Connaître les lois, normes et règlements en vigueur en matière de système d'information.</p>   |
| Description du syllabus                          | <p>Le cours se présente s'articule autour de deux points importants et connexes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'audit de système d'information ;</li> <li>• Réalisation d'un cas pratique significatif mettant en œuvre les principales étapes de l'audit d'une chaîne applicative et tests via analyse de données ;</li> <li>• Connaître les principaux composants applicatifs et matériels mis en œuvre dans un système d'information ;</li> <li>• Définir les chaînes applicatives critiques dans l'appréciation d'un système informatique ;</li> <li>• Définir un plan de mission dans la prise de connaissance des systèmes d'information ;</li> </ul> <p>Appréhende les facteurs clés de succès d'un audit SI.</p> |
| Méthodes d'enseignement                          | Cours Présentiel, expérimentation, TD   |
| Activités d'apprentissage                        | lectures préparatoires, prise de notes, travaux d'équipes, travaux individuels en classe et hors de classe, devoirs, travaux pratiques, projets,, recherche documentaire, travaux, projets, etc.  |
| Charge de travail hors du cours (TPE)            |   |
| Ressources requises                              | Vidéo Projecteur, Laboratoire Informatique, Ordinateur portable des étudiants   |
| Équipe pédagogique                               | Enseignant-Chercheurs, Techniciens laboratoire, moniteurs   |



|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Bibliographie                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Vincent HIARD, Audit de Site Web, 2013.</li> <li>b. Thorin R., "Audit informatique". Hermès 2000.</li> <li>c. Gouvernance du système d'information : Guide d'audit / IFACI ; AFAI ; CIGREF. - 2011.</li> <li>d. Guide pratique d'audit des technologies de l'information (GTAG) 12 : audit des projets SI / Karine WEGRZYNOWICZ ; Steven STEIN ; traduit de l'anglais par IFACI. - IFACI, [2009].</li> <li>e. Piloter les risques d'un projet / Henri-Pierre MADERS / Jean-Luc MASSELIN. - 2009.</li> <li>f. Tests et mise en service : la gestion de projet par étapes : 3e étape / Hugues MARCHAT. – 2008.</li> <li>g. Changer la culture, cultiver le changement / Pierre FOURES. – Ed. d'organisation, 2006.</li> <li>h. Anticiper l'audit de projet : Pour la maîtrise des risques dans les projets publics ou privés / Raoul BELOT. - 2004.</li> <li>i. L'ingénierie de projet créatrice de valeur / Jean-Jacques PLUCHART. – Ed. d'organisation, 2001.</li> <li>j. Audit des grands projets de systèmes d'information : Evaluation des risques / IFACI. - Paris : IFACI, 2000.</li> </ul> <p>MOOCS indisponibles</p> |
| Modalités de l'évaluation de l'UE | CC, TP, Examen final, Rapport, Projet   |
| Évaluation de l'enseignement      |   |

|  |                                    |           |
|--|------------------------------------|-----------|
| <b>INF569</b>  | <b>CLOUD COMPUTING ET BIG DATA</b> |           |
| <b>SEMESTRE 3</b>  | <b>Fondamentale</b>                |           |
| <b>4 Crédits</b>   | <b>40 Heures</b>                   | <b>25</b> |
| <b>PROFILS ENSEIGNANTS : Enseignant-Chercheur / Professionnel</b>                              |                                    |           |
| <b>PREREQUIS S'IL Y A LIEU : Traitement de Données, Base de Données, Business Intelligence</b> |                                    |           |

## 2- Éléments constitutifs du plan de cours

|  |   |
|--|---|
| Description des liens du cours avec le programme | Ce cours permet aux apprenants d'avoir une vue élargie sur de nouvelles approches d'externalisations des services et matérielles auprès d'un tiers.   |
| Objectifs  | L'objectif de ce cours est de brosser le contexte qui a donné lieu à l'émergence du cloud computing et des applications en ligne (Software as a Service) et le stockage des grosses volumes de données (Big Data) en vue de leurs exploitations en temps réel ou future.  |
| Description du syllabus                          | <p>Le concept de cloud computing (informatique dans le nuage) vient de la représentation schématique que l'on fait d'internet par un nuage. Le cloud computing signifie donc que les services informatiques de l'entreprise (messagerie, stockage, applications, ...) sont hébergés par un fournisseur sur internet. Le cloud computing décline les concepts suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software as a service,</li> <li>• Platform as a service,</li> <li>• Infrastructure as a service.</li> </ul> <p>Le cloud computing permet de maîtriser les principes d'externalisation des ressources matérielles et logicielles des systèmes d'information des entreprises.</p> <p>Le cloud computing permet aussi de stocker de gros volumes de données (Big Data) générés par les entreprises et ces données peuvent être exploitées pour devancer les entreprises concurrentes. Il est indispensable de pouvoir gérer les ensembles de données dont le volume est susceptible de croître rapidement d'où la nécessité de la mise en œuvre d'une stratégie dédiée au Big Data :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir les besoins en matière de Big Data</li> <li>• Choisir un entrepôt de données capable de s'aligner avec les objectifs de l'entreprise</li> <li>• Atteindre les objectifs grâce à la pertinence des données</li> </ul> <p>Évaluer les différents outils du marché dédiés au Big Data.</p> |
| Méthodes d'enseignement                          | Cours Présentiel, expérimentation, TD   |
| Activités d'apprentissage                        | lectures préparatoires, prise de notes, travaux d'équipes, travaux individuels en classe et hors de classe, devoirs, travaux pratiques, projets,, recherche documentaire, travaux, projets, etc.  |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Charge de travail hors du cours (TPE) |   |
| Ressources requises                   | Vidéo Projecteur, Laboratoire Informatique, Ordinateur portable des étudiants   |
| Équipe pédagogique                    | Enseignant-Chercheurs, Techniciens laboratoire, moniteurs   |
| Bibliographie                         | <p>a. Matthieu Zarouk. Cloud Computing : Maitrisez la plate-forme AWS – Amazon Web Services, 2012.</p> <p>b. Laurent Jolia-Ferrier. Big Data, Concepts et mise en œuvre de Hadoop. 2013.</p> <p>c. Cloud Computing - Le Guide Complet</p> <p>d. Cloud Computing - Une rupture décisive pour l'informatique d'entreprise</p> <p>e. Cloud Computing et SaaS - Une rupture décisive pour l'informatique d'entreprise</p> <p>f. Cloud Application Architectures - Building Applications and Infrastructure in the Cloud</p> <p>MOOCS</p> <p><a href="https://www.coursera.org/specialization/mobilecloudcomputing/2?utm_medium=catalogSpec">https://www.coursera.org/specialization/mobilecloudcomputing/2?utm_medium=catalogSpec</a></p> <p><a href="https://www.coursera.org/course/healthinformatics">https://www.coursera.org/course/healthinformatics</a></p> <p><a href="https://www.coursera.org/course/mobilecloud">https://www.coursera.org/course/mobilecloud</a></p> |
| Modalités de l'évaluation de l'UE     | CC, TP, Examen final, Rapport, Projet   |
| Évaluation de l'enseignement          |   |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
| <b>INF866</b>   | <b>SECURITE DES SYSTEMES D'INFORMATION</b> |           |
| <b>SEMESTRE 3</b>   | <b>Fondamentale</b>                        |           |
| <b>6 Crédits</b>  | <b>60 Heures</b>                           | <b>25</b> |
| <b>PROFILS ENSEIGNANTS : Enseignant-Chercheur / Professionnel</b>                       |  |           |
| <b>PREREQUIS S'IL Y A LIEU : Introduction au Réseau, Introduction au génie logiciel</b> |  |           |

## 2- Éléments constitutifs du plan de cours

|  |  |
|--|--|
| Description des liens du cours avec le programme | Ce cours permet aux apprenants de maîtriser les problématiques de sécurité liées aux systèmes d'information.   |
| Objectifs  | La Sécurité des Systèmes d'Information (SSI) vise à former aux concepts, méthodes et techniques de traitement de la sécurité et de gestion du risque liés aux systèmes d'information dans les organisations.   |
| Description du syllabus                          | <p>En effet, toute entreprise, quelle que soit sa taille, dépend à présent si étroitement de son système d'information que la sécurité de ce système est devenue pour elle un enjeu vital. Ce cours apporte les clés nécessaires au succès de la sécurisation du système d'information, via une formation équilibrée (théorique et pratique) couvrant cryptologie, prévention et détection des intrusions et maliciels, sûreté de fonctionnement et ingénierie de la sécurité. Les concepts fondamentaux à maîtriser sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Politique de sécurité,</li> <li>• Connaissance de la menace</li> <li>• Les Anti-Virus</li> <li>• Détection d'intrusions</li> <li>• Authentification et contrôle d'accès</li> <li>• Test de sécurité</li> <li>• Evaluation et certification de la SSI</li> </ul> <p>Etude de Cas.</p> |
| Méthodes d'enseignement                          | Cours Présentiel, expérimentation, TD  |
| Activités d'apprentissage                        | lectures préparatoires, prise de notes, travaux d'équipes, travaux individuels en classe et hors de classe, devoirs, travaux pratiques, projets,, recherche documentaire, travaux, projets, etc.   |
| Charge de travail hors du cours (TPE)            |  |
| Ressources requises                              | Vidéo Projecteur, Laboratoire Informatique, Ordinateur portable des étudiants  |
| Équipe pédagogique                               | Enseignant-Chercheurs, Techniciens laboratoire, moniteurs  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Bibliographie                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. S. Ghernaouti-Helie : Sécurité Internet (Dunod)</li> <li>b. W. Stallings : Data and Computer Communications (Prentice Hall)</li> <li>c. Maekawa, Oldehoeft &amp; Oldehoeft : Operating Systems (Benjamin)</li> <li>d. Réseaux et protection numérique des documents multimédias (études INA)</li> <li>e. Réseaux et commerce électronique (études INA)</li> <li>f. J.P. Lovinfosse : Le piratage informatique (Marabout)</li> <li>g. N.J.Yeager, R.E.McGrath : Technologie des serveurs Web (Thomson Pub.)</li> <li>h. S.M.Bellwin, W.R.Cheswick : Firewalls et sécurité Internet (Addison Wesley)</li> <li>i. A.Fenyő, F.Le Guern, S. Tardieu : Raccorder son réseau d'entreprise à l'Internet (Eyrolles)</li> </ul> <p>MOOCS (obligatoire)</p> <p><a href="https://www.coursera.org/specialization/cybersecurity/7?utm_medium=catalogSpec">https://www.coursera.org/specialization/cybersecurity/7?utm_medium=catalogSpec</a></p> <p><a href="https://www.coursera.org/course/inforisk">https://www.coursera.org/course/inforisk</a></p> <p><a href="https://www.coursera.org/course/infosec">https://www.coursera.org/course/infosec</a></p> <p><a href="https://www.coursera.org/course/inforiskman">https://www.coursera.org/course/inforiskman</a></p> |
| Modalités de l'évaluation de l'UE | CC, TP, Examen final, Rapport, Projet  |
| Évaluation de l'enseignement      |  |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
| <b>INF965</b>   | <b>ANALYSE ET GESTION DES PROGICIELS ERP</b> |           |
| <b>SEMESTRE 3</b>   | <b>Fondamentale</b>                          |           |
| <b>4 Crédits</b>  | <b>40 Heures</b>                             | <b>25</b> |
| <b>PROFILS ENSEIGNANTS : Enseignant-Chercheur / Professionnel</b>                             |  |           |
| <b>PREREQUIS S'IL Y A LIEU : Introduction du génie logiciel, Gestion des processus métier</b> |  |           |

## 2- Éléments constitutifs du plan de cours

|  |  |
|--|--|
| Description des liens du cours avec le programme | Ce cours permet aux apprenants de comprendre et faire lien entre les fonctions de l'entreprise et les applications de gestion intégrée.  |
| Objectifs  | Le cours a pour objectifs de faire un état des lieux en matière d'ERP : d'en examiner toute la problématique dans l'entreprise, de comprendre la difficulté de la conduite du changement, de proposer une méthodologie pratique de mise en place des ERP, Vous permettre de découvrir par vous-même au travers de travaux pratiques l'environnement des ERP.   |
| Description du syllabus                          | <p>Les ERP (Enterprise Ressource Planning) ou Progiciels de Gestion Intégrés ont pour objectif de mettre en réseau, à l'aide d'une base de données unique, l'ensemble des informations relatives aux fonctions de l'entreprise. Ce cours aborde les éléments fondamentaux suivants :</p> <p>Définition d'un ERP, Modules d'un ERP, Modèle d'entreprise et ERP, L'ERP étendu</p> <p>La Business Process Reengineering, Choix d'un ERP, méthode et critères de sélection</p> |
| Méthodes d'enseignement                          | Cours Présentiel, expérimentation, TD  |
| Activités d'apprentissage                        | lectures préparatoires, prise de notes, travaux d'équipes, travaux individuels en classe et hors de classe, devoirs, travaux pratiques, projets,, recherche documentaire, travaux, projets, etc.   |
| Charge de travail hors du cours (TPE)            |  |
| Ressources requises                              | Vidéo Projecteur, Laboratoire Informatique, Ordinateur portable des étudiants  |
| Équipe pédagogique                               | Enseignant-Chercheurs, Techniciens laboratoire, moniteurs  |
| Bibliographie                                    | <p>a. Jean Louis tomas, Yossi Gal. ERP et conduite des changements. Edition Dunod.</p> <p>MOOCS indisponibles</p>  |
| Modalités de l'évaluation de l'UE                | CC, TP, Examen final, Rapport, Projet  |

|                              |    |  |
|------------------------------|----|--|
| Évaluation<br>l'enseignement | de |  |
|------------------------------|----|--|

|   |                     |           |
|---|---------------------|-----------|
| <b>INF965</b>   | <b>e-COMMERCE</b>   |           |
| <b>SEMESTRE 3</b>   | <b>Fondamentale</b> |           |
| <b>3 Crédits</b>  | <b>30 Heures</b>    | <b>25</b> |
| <b>PROFILS ENSEIGNANTS : Enseignant-Chercheur / Professionnel</b>               |                     |           |
| <b>PREREQUIS S'IL Y A LIEU : Base de Données, Langage et outils du web, POO</b> |                     |           |

## 2- Éléments constitutifs du plan de cours

|  |  |
|--|--|
| Description des liens du cours avec le programme | Ce cours permet aux apprenants de comprendre l'importance des plateformes de ventes en ligne pour les entreprises.   |
| Objectifs  | Comprendre les usages et les comportements des E-acheteurs. S'approprier les principes et les outils du E-commerce. Acquérir les bases des stratégies de E-commerce, cross-canal et multicanal. Bénéfices métier Accélérer la performance des ventes à distance sur le Web. Développer ses compétences en management des plateformes de vente en ligne.  |
| Description du syllabus                          | Ce cours permet aux étudiants d'appréhender les enjeux d'une politique de e-commerce sur Internet. Identifier les facteurs clés de succès et les écueils à éviter.<br><br>Préparer un projet e-commerce: structuration de l'offre, plate-forme technique avec le web 2.0, optimisation des performances, Améliorer la rentabilité de ses actions on/off line, maîtriser le référencement des sites web et utiliser les approches de digital marketing. |
| Méthodes d'enseignement                          | Cours Présentiel, expérimentation, TD  |
| Activités d'apprentissage                        | lectures préparatoires, prise de notes, travaux d'équipes, travaux individuels en classe et hors de classe, devoirs, travaux pratiques, projets,, recherche documentaire, travaux, projets, etc.   |
| Charge de travail hors du cours (TPE)            |  |
| Ressources requises                              | Vidéo Projecteur, Laboratoire Informatique, Ordinateur portable des étudiants  |
| Équipe pédagogique                               | Enseignant-Chercheurs, Techniciens laboratoire, moniteurs  |
| Bibliographie                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. M@rketing : E-business, e-marketing, cyber-marketing de Martine Janssens-Umflat, Alain Ejzyn, Marc Vandercammen.</li> <li>b. Réussir e-Commerce et vente à distance. Denis Vidal, Jean-Paul Crenn.</li> <li>c. Stratégie de marque sur internet. George lewi.</li> </ul> <p>MOOCS indisponibles</p>  |
| Modalités de l'évaluation de l'UE                | CC, TP, Examen final, Rapport, Projet  |



|                              |    |  |
|------------------------------|----|--|
| Évaluation<br>l'enseignement | de |  |
|------------------------------|----|--|

|   |                                 |           |
|---|---------------------------------|-----------|
| <b>INF950</b>   | <b>BASE DE DONNEES AVANCEES</b> |           |
| <b>SEMESTRE 1</b>   | <b>Fondamentale</b>             |           |
| <b>4 Crédits</b>  | <b>40 Heures</b>                | <b>25</b> |
| <b>PROFILS ENSEIGNANTS : Enseignant-Chercheur / Professionnel</b> |                                 |           |
| <b>PREREQUIS S'IL Y A LIEU : NON</b>                              |                                 |           |

## 2- Éléments constitutifs du plan de cours

|  |  |
|--|--|
| Description des liens du cours avec le programme | L'objectif de ce module est de vous donner les connaissances nécessaires pour comprendre le rôle des bases de données au sein du système d'information et vous donner les savoir-faire nécessaires pour réussir à effectuer des manipulations simples sur ces bases de données.  |
| Objectifs  | L'objectif de ce module est de vous donner les connaissances nécessaires pour comprendre le rôle des bases de données au sein du système d'information et vous donner les savoir-faire nécessaires pour réussir à effectuer des manipulations simples sur ces bases de données. Ce cours vise à introduire la technologie des bases de données. Il permettra en particulier aux étudiants de maîtriser l'administration des bases de données, la gestion des procédures stockées, les déclencheurs et la gestion de la mémoire.  |
| Description du syllabus                          | Dans Ce cours, on s'intéressera tout d'abord à la spécification et au traitement de l'intégrité sémantique dans les bases de données relationnelles. Différents aspects liés à l'exploitation de bases de données relationnelles seront abordés comme les mises à jour, le contrôle des accès concurrents et la résistance aux pannes dans la gestion des transactions. Ensuite l'évaluation des requêtes, l'optimisation physique (structures de stockage) et logique (dénormalisation) des bases de données relationnelles sont traitées et introduits les serveurs à architecture parallèle. Les architectures client-serveur seront utilisées. Les procédures stockées, les déclencheurs, les fonctions. Enfin est abordée une extension du modèle relationnel vers l'objet avec une introduction aux SGBD objet, aux modèles de représentation des Big Data et à NoSQL. |
| Méthodes d'enseignement                          | Cours Présentiel, expérimentation, TD  |
| Activités d'apprentissage                        | lectures préparatoires, prise de notes, travaux d'équipes, travaux individuels en classe et hors de classe, devoirs, travaux pratiques, projets,, recherche documentaire, travaux, projets, etc.   |
| Charge de travail hors du cours (TPE)            |  |
| Ressources requises                              | Vidéo Projecteur, Laboratoire Informatique, Ordinateur portable des étudiants  |
| Équipe pédagogique                               | Enseignant-Chercheurs, Techniciens laboratoire, moniteurs  |

|                                   |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Bibliographie                     | MOOCS indisponibles                   |
| Modalités de l'évaluation de l'UE | CC, TP, Examen final, Rapport, Projet |
| Évaluation de l'enseignement      |                                       |

# Cycle de Doctorat (1<sup>ère</sup> année)

---

L'étudiant choisira 2 UE dans la liste ci-dessous, selon sa thématique de recherche et par rapport à son parcours.

1. La gestion des données dans les systèmes distribués à grande échelle (extraction des connaissances, NoSql, Datamining, virtualisation)
2. Composition et orchestration des services
3. Approches formelles des langages dédiés: outils et applications
4. Protocole et transmission photonique
5. Graphes et algorithmes distribués (P2P, Cloud, ...)
6. Réseau de capteurs
7. Architecture des systèmes distribués collaboratifs
8. Réseaux ubiquitaires et services
9. Réseaux sans fils