

2012

CPN Informatique - STID

Alexandre Guidet, PACD
Informatique

**POUR
PERCER
LES
SECRETS
DU CODE**

■ ■ ■ *comptez deux ans*

AIX-EN-PROVENCE
AMIENS
ANNECY
ARLES
BAYONNE
BELFORT-MONTBELIARD
BORDEAUX
BLAGNAC
BOURG-EN-BRESSE
CAEN
CALAIS
CLERMONT-FERRAND
CNAM
DIJON
FONTAINEBLEAU
GRENOBLE
LE HAVRE
LA ROCHELLE
LANNION
LAVAL
LENS
LE-PUY-EN-VELAY
LILLE
LIMOGES
LYON
MARNE-LA-VALLÉE
MAUBEUGE
METZ
MONTPELLIER
MONTREUIL
NANCY-CHARLEMAGNE
NANTES
NICE
ORSAY
ORLÉANS
PARIS DESCARTES
REIMS
RODEZ
SAINT-DIE
STRASBOURG
TOULOUSE
VALENCE
VANNES
VELIZY
VILLETANEUVE

Communication - J. C. - 1000 - 1000 - 1000 - 1000 - 1000

IUT départements
informatique

WWW.IUT-INFORMATIQUE.FR

[PPN INFO 2013]

Projet de rédaction du Programme Pédagogique National du DUT Informatique

BROUILLON

Sommaire

Sommaire	2
1. Objectifs de la formation	3
a. Objectifs généraux.....	3
b. Objectifs des parcours différenciés	3
2. Référentiel d'activités et compétences.....	3
a. Préambule	3
b. Qualités clés du diplômé	4
c. Tableau des activités et des compétences.....	4
Famille d'activités n°1 : analyse, développement, diagnostic et support du logiciel	4
Famille d'activités n°2 : Administration, gestion et exploitation de parc, assistance technique à des utilisateurs, clients, services.....	5
3. Organisation générale de la formation	7
a. Descriptif de la formation.....	7
b. Tableau synthétique des modules et des UE par semestre.....	8
c. Stages et projets tutorés.....	10
d. Projet Personnel et Professionnel	10
e. Orientations pédagogiques, pédagogie par la technologie	10
f. Prise en compte des enjeux actuels de l'économie.....	10
4. Description des modules de formation	11
a. Semestre 1	11
b. Semestre 2	24
c. Semestre 3	39
d. Semestre 4	54

1. Objectifs de la formation

a. Objectifs généraux

Les étudiants formés doivent être capables de participer à la conception, la réalisation et la mise en œuvre de systèmes informatiques correspondant aux besoins des utilisateurs. Pour assumer ces responsabilités, les informaticiens doivent être compétents sur le plan technologique, connaître l'environnement socio-économique dans lequel ils auront à exercer leur profession, posséder une bonne culture générale et se montrer aptes à la communication.

À cette fin, les enseignements sont :

- fondamentaux, pour acquérir des connaissances, des concepts de base et des méthodes de travail,
- appliqués, pour faciliter l'apprentissage de ces concepts et déployer des savoir-faire professionnels,
- évolutifs, pour intégrer les progrès technologiques et les exigences du monde professionnel,
- ouverts, pour développer les facultés de communication indispensables aux informaticiens dans l'exercice de leur métier.

b. Objectifs des parcours différenciés

Les parcours différenciés doivent permettre à chaque département d'adapter son offre de formation à l'évolution de la discipline, aux besoins de l'économie locale, à l'offre de formation de son I.U.T. et de son Université et aussi aux souhaits des étudiants de se construire leur projet professionnel.

Le parcours différencié peut être défini à l'initiative du département qui en précise les contenus et le soumet à l'accord du Conseil de l'I.U.T.

Son contenu peut aussi être proposé par l'étudiant en concertation avec l'équipe pédagogique, dans le cadre de l'offre du département.

Ce parcours n'est pas précisé sur le diplôme, mais son contenu détaillé doit être fourni sur un « supplément au diplôme » remis à l'étudiant.

2. Référentiel d'activités et compétences

a. Préambule

Le titulaire du DUT Informatique assure ses missions de manière autonome ou, dans le cas d'un service ou d'une entreprise de taille plus importante, sous la direction d'un chef de projet. Les situations professionnelles pouvant se présenter au titulaire du diplôme dans ses activités sont extrêmement diverses et correspondent au cycle de vie du logiciel :

- partant de la demande du client, il peut être amené à assister le concepteur de systèmes d'information dans la phase d'analyse du projet Informatique,
- il développe les logiciels, en assure la validation, le suivi et la maintenance,
- il paramètre et adapte des logiciels,
- il rédige les documentations techniques d'utilisation des programmes,
- il développe, installe, administre et maintient les systèmes et réseaux informatiques.

De façon générale, il gère et exploite des solutions informatiques et assure la sécurité des dispositifs mis en œuvre.

Ce technicien supérieur exerce son activité dans les entreprises : SSII (Sociétés de Service en Ingénierie Informatique), télécommunications, banques, grande distribution, industries, services publics et administrations ou chez un éditeur de logiciels.

Il peut intervenir dans un domaine fonctionnel (finance, comptabilité, RH, logistique, etc.) et/ou dans un domaine informatique (embarqué, gestion, etc...).

Les compétences acquises à l'issue de la formation permettent au technicien supérieur d'occuper un emploi, selon ses aptitudes et ses choix personnels, centré sur deux familles d'activités :

- Famille d'activités n°1 : analyse, développement, diagnostic et support du logiciel – Fiche ROME M1805
- Études et développement informatique

- Famille d'activités n°2 : administration, gestion et exploitation de parc – Fiche ROME M1801 - Administration de systèmes d'information et M1810 - Production et exploitation de systèmes d'information

b. Qualités clés du diplômé

Les compétences acquises en informatique (50% environ des enseignements du DUT) sont fondées, dans les deux familles d'activités (cf. ci-dessus), à la fois, sur des enseignements théoriques solides, des travaux pratiques utilisant les technologies les plus modernes et des projets proches des situations industrielles.

En plus d'un stage d'au moins 10 semaines en fin de cursus, ces enseignements sont complétés (50% environ des enseignements du DUT) par l'acquisition de compétences, à égale partie, en raisonnement et modélisation mathématiques le plus souvent appliqués à l'informatique, en économie et gestion des entreprises et des administrations, et en expression-communication et langue anglaise.

Ainsi, avec ses compétences solides en informatique, sa connaissance du fonctionnement des entreprises, son aptitude à communiquer de façon orale ou écrite en situation professionnelle, avec un niveau d'anglais au minimum suffisant pour communiquer dans un environnement de travail anglophone, le titulaire du DUT est armé pour démarrer sa vie professionnelle en occupant un emploi de technicien supérieur (cf. Fiches ROME indiquées) dans l'une des deux familles d'activités détaillées dans la suite de ce document.

c. Tableau des activités et des compétences

Famille d'activités n°1 : analyse, développement, diagnostic et support du logiciel

Activités de base	Compétences de base (être capable de)
Analyse d'une solution informatique	Analyser des besoins du client, de l'utilisateur et constitution du cahier des charges fonctionnel (spécifications, délais, coûts, ...) Analyser des problèmes techniques, fonctionnels et proposition des correctifs, des mises en conformité techniques, ... Élaborer et rédiger des spécifications techniques de l'application informatique Contribuer à l'évaluation des charges, des risques et des moyens (budgets temps, personnels, coûts ...) et planification de la réalisation d'une commande, d'un projet informatique Contribuer à la sélection des fournisseurs/prestataires Contribuer à la négociation des conditions du contrat et contrôle de la réalisation de l'intervention, des produits, etc.
Conception technique d'une solution Informatique	Concevoir & réaliser une maquette de présentation (design application) Déterminer des choix d'architecture logicielle et d'infrastructure et sélection des technologies, matériels, logiciels, configurations, ... Réaliser une documentation technique Concevoir une application en lien avec une base de données Contribuer à la sélection des composants informatiques (progiciels, bases de données, développements spécifiques...)
Réalisation d'une solution informatique	Développer une application en lien avec une base de données Implémenter la solution avec les technologies retenues Intégrer des composants informatiques (progiciels, bases de données, développements spécifiques...) Adapter et paramétrer des Progiciels de Gestion Intégrés -PGI/-

	ERP- Contribuer à la supervision et à la coordination des réalisations, études ou développements informatiques (collaborateurs, sous-traitants)
Tests de validation d'une solution informatique	Concevoir des tests Définir et réaliser des phases et procédures de tests techniques et fonctionnels de programmes et applications informatiques Accompagner pendant la recette
Mise en production d'une solution informatique	Mettre en production de solutions logicielles dans un environnement d'exploitation (serveurs, postes de travail, systèmes d'exploitation, ..) Réaliser la documentation technique du logiciel Former des utilisateurs Maintenir une application Participer au support technique
Elaboration de diagnostics quantitatifs et qualitatifs, support technique du logiciel	Mettre en place des outils de « reporting » Veiller à une bonne utilisation des bases de connaissances Aider à l'identification et à l'analyse des incidents/dysfonctionnements décrits par des utilisateurs Définir des procédures pour mettre en place le processus d'assistance Optimiser des procédures d'assistance Manager et animer un groupe de support technique Coordonner des projets d'assistance Collecter des informations permettant de faire évoluer l'environnement technologique ou les fonctionnalités logicielles Analyser la qualité de services rendus aux utilisateurs Contribuer à la conduite du changement

Famille d'activités n°2 : Administration, gestion et exploitation de parc, assistance technique à des utilisateurs, clients, services

Activités de base	Compétences de base (être capable de)
Administration de systèmes, de logiciels et de réseaux	Administrer un système (à temps partagé ou transactionnel, embarqué, messagerie, multi-processeurs, réseau, site Web, SGBD, SIAD, STR) Réaliser des interventions de télémaintenance d'équipements d'utilisateurs Mettre en place les procédures techniques d'exploitation, d'utilisation et de sécurité des équipements informatiques Mettre en œuvre des outils d'aide à la surveillance, à la sécurité et à

	l'exploitation des équipements informatiques Attribuer et mettre à disposition des ressources logiques et matérielles de réseaux (allocation, réallocation) Définir et suivre des droits d'accès en fonction des caractéristiques des utilisateurs ou des services Analyser et étalonner des performances du système d'information et préconiser des mesures d'amélioration de la qualité, la sécurité, la productivité Identifier, diagnostiquer des dysfonctionnements, incidents, non-conformités et mettre en œuvre les mesures correctives Conseiller et assister des équipes de développement, de production informatique ou utilisateurs dans le choix et la mise en œuvre de solutions techniques Contribuer au suivi et à l'actualisation de la configuration et de l'architecture des systèmes d'informations Contribuer à la sélection et l'installation des équipements informatiques (logiciel, matériel, ...)
Conseil et assistance technique à des utilisateurs, clients, services	Ordonnancer le déroulement des travaux et mise en œuvre des traitements Installer et intégrer du matériel (station, équipement réseau, périphériques, ...) dans l'environnement de production et configuration des ressources logiques et physiques Contrôler et analyser le déroulement des travaux et du fonctionnement des systèmes, des réseaux, des outils et périphériques Gérer la sécurité Superviser et vérifier l'état des ressources informatiques, réaliser des sauvegardes et des archivages de données Identifier, diagnostiquer la nature et de l'origine des incidents et mettre en œuvre les mesures correctives Déclencher ou planifier des interventions de maintenance et contrôler la conformité des interventions d'exploitation/production des ressources informatiques

3. Organisation générale de la formation

a. Descriptif de la formation

Le parcours de formation conduisant au DUT est constitué d'une majeure, qui garantit le cœur de compétence du DUT, et des modules complémentaires. Ces modules complémentaires sont destinés à compléter le parcours de l'étudiant qu'il souhaite une insertion professionnelle ou qu'il souhaite une poursuite d'études vers d'autres formations de l'enseignement supérieur. Les modules complémentaires, quel que soit le parcours suivi par l'étudiant, font partie intégrante du diplôme universitaire de technologie. Dans le cas d'une poursuite d'études vers un niveau 1 ou 2 de certification, les modules complémentaires visent à développer des capacités complémentaires telles que l'approfondissement technologique, le renforcement des compétences professionnelles et l'ouverture scientifique. Les modules complémentaires destinés à favoriser la poursuite d'études sont offerts à l'étudiant, qui en a la capacité et le souhait, dans le cadre de l'adaptation de son parcours en fonction de son projet personnel et professionnel. Elaborés par les IUT en prenant appui sur les préconisations des commissions pédagogiques nationales, ils présentent les mêmes caractéristiques en termes de volume horaire et de coefficient entrant dans le contrôle des connaissances que les modules visant l'insertion immédiate.

b. Tableau synthétique des modules et des UE par semestre

UE	Réf module	Nom module	Coef module	Total Coef	Volume CM	Volume TD	Volume TP	Volume étudiant
Semestre 1								
UE11	M111	Introduction aux systèmes info.	3,5	17	10	20	30	60
	M112	Intro. à l'algo. et à la programmation	3,5		10	20	30	60
	M113	Structures de données et algo. fondamentaux	2,5		10	15	20	45
	M114	Fondements des bases de données	3,5		10	25	25	60
	M115	Introduction au web et aux outils numériques de communication	2,5		0	20	25	45
	M116	Projets de découverte	1,5		0	0	0	0
		Total UE11			40	100	130	270
UE12	M121	Mathématiques discrètes	2,5	13	10	18	17	45
	M122	Algèbre linéaire	2		6	12	12	30
	M123	Environnement économique	1,5		10	10	10	30
	M124	Fonctionnement des organisations	2,5		10	20	15	45
	M125	Fondamentaux de la communication	2		0	15	15	30
	M126	Anglais 1	1,5		0	15	15	30
	M127	Connaître le monde professionnel	1		0	10	10	20
		Total UE12			36	100	94	230
Total Semestre 1				30	76	200	224	500

Semestre 2								
UE21	M211	Projets - travail collaboratif	2	16	0	0	0	0
	M212	Archi. et prog. des mécanismes de base d'un système info.	2,5		10	15	20	45
	M213	Fondamentaux des réseaux	1,5		8	10	12	30
	M214	Bases de la programmation orientée objets	3,5		10	20	30	60
	M215	Introduction aux IHM	1,5		8	10	12	30
	M216	Programmation et administration des bases de données	2,5		10	15	20	45
	M217	Bases du développement et de la conception orientées objet	2,5		10	15	20	45
		Total UE21			56	85	114	255
UE22	M221	Graphes et langages	3	14	11	16	18	45
	M222	Analyse et méthodes numériques	1,5		8	12	10	30
	M223	Identifier ses compétences	1		0	10	10	20
	M224	Environnement comptable et financier	3		12	18	15	45
	M225	Environnement juridique et social	1,5		8	12	10	30
	M226	Communication, information et argumentation	1,5		0	15	15	30
	M227	Anglais 2	2,5		0	23	22	45
		Total UE22			39	106	100	245
Total Semestre 2				30	95	191	214	500

Semestre 3									
UE31	M311	Principes des systèmes d'exploitation	2,5	12	15	14	16	45	
	M312	Programmation web coté serveur	2,5		15	14	16	45	
	M313	Conception et programmation objet avancées	2,5		15	14	16	45	
	M314	Algorithmique avancée	1,5		8	10	12	30	
	M315	Approfondissement des bases de données	1,5		8	10	12	30	
	M316	Réseaux avancés	1,5		8	10	12	30	
	Total UE31				69	72	84	225	
UE32	M321	Probabilités et statistiques	2,5	12	15	16	14	45	
	M322	Modélisations mathématiques	1,5		0	16	14	30	
	M323	Droit des TIC	1,5		10	10	10	30	
	M324	Gestion des systèmes d'information	2,5		15	15	15	45	
	M325	Anglais 3	2,5		0	23	22	45	
	M326	Communication professionnelle	1,5		0	15	15	30	
	Total UE32				40	95	90	225	
UE33	M331	Processus de production de logiciels	3	6	14	22	24	60	
	M332	Préciser son projet	1		0	10	10	20	
	M333	Projets tutorés - projet de synthèse	2		0	0	0	0	
	Total UE33				14	32	34	80	
Total semestre 3				30	123	199	208	530	

Semestre 4									
UE41	M411C	Administration système et réseau	1,5	10	8	10	12	30	
	M412C	Programmation web - client riche	1,5		8	10	12	30	
	M413C	Programmation répartie	1,5		8	10	12	30	
	M414C	Adaptation à l'environnement techno local	1,5		8	10	12	30	
	M415C	Programmation mobile	1,5		8	10	12	30	
	M416	Projets tutorés - projet d'approfondissement	2,5					0	
	Total UE41				40	50	60	150	
UE42	M421C	Ateliers de création d'entreprise	2	8	8	12	10	30	
	M422C	Recherche opérationnelle et aide à la décision	2		8	12	10	30	
	M423C	Anglais 4	2		0	15	15	30	
	M424C	Expression-communication	2		0	15	15	30	
	Total UE42				16	54	50	120	
UE43	M431	Stage	12	12					
Total semestre 4				30	56	104	110	270	
Total formation				120	350	694	756	1800	

Pour ce qui concerne "Apprendre Autrement", l'article 15 de l'arrêté précise "qu'un volume horaire de l'ordre de 10 % de la formation encadrée doit y être consacrée et qu'il doit être dispensé dans chacun des enseignements et fait l'objet de modules spécifiques."

c. Stages et projets tutorés

Les projets tutorés sont destinés à faciliter l'acquisition de la pratique et le maniement des concepts enseignés. Plus particulièrement, ils doivent favoriser l'acquisition d'un « savoir-faire » et d'un « savoir être » dans une optique professionnelle. Ils doivent ainsi développer les qualités d'organisation et de méthode. Réalisés individuellement ou collectivement, ils doivent améliorer la qualité du travail personnel et permettre l'apprentissage du travail professionnel en groupe. Les projets doivent déboucher sur une réalisation concrète, suivie et évaluée par les enseignants tuteurs des sujets traités.

Il est souhaitable de proposer des projets à caractère interdisciplinaire intégrant plusieurs matières du programme, et de faire rédiger par l'étudiant un résumé du projet ou une sélection de mots clés, en anglais et en français.

Le stage constitue une part importante de la formation de l'étudiant. Ce premier contact avec la réalité de la profession doit lui permettre d'effectuer une synthèse des connaissances acquises à l'I.U.T., de prendre conscience de l'environnement socioprofessionnel et de préciser ses aptitudes personnelles.

Le sujet du stage doit être identifié par l'entreprise et validé par le département après concertation. Pendant le déroulement du stage le département assure un suivi de stage nécessitant des échanges d'informations entre l'entreprise et le département. Ce suivi doit être réalisé, dans la mesure du possible, par des visites des enseignants sur le lieu du stage.

À la fin de son stage l'étudiant doit soutenir un mémoire ou un rapport de stage devant un jury comprenant, par exemple, le maître de stage dans l'entreprise, l'enseignant tuteur du stagiaire et un autre enseignant permanent du département. Ce rapport et cette soutenance ont un caractère formel et donnent lieu chacun à une évaluation qualitative et quantitative.

d. Projet Personnel et Professionnel

Le Projet Personnel et Professionnel (P.P.P.) est un travail de fond qui doit permettre à l'étudiant de se faire une idée précise des métiers de la spécialité « Informatique » et de ce qu'ils nécessitent comme aptitudes personnelles.

Il doit amener l'étudiant à mettre en adéquation ses souhaits professionnels immédiats et futurs, ses aspirations personnelles et ses capacités afin de concevoir un parcours de formation cohérent avec le ou les métiers choisis et à devenir acteur de son orientation.

Les objectifs sont de :

- l'aider à définir ou préciser un projet en termes d'activité professionnelle,
- le conduire à confronter ce projet aux réalités du monde du travail,
- le conduire à développer une attitude critique vis-à-vis des informations recueillies,
- l'engager à adopter une démarche active face à son orientation afin de faciliter ses choix pour les années à venir.

Pour être efficace, cet enseignement sera dispensé par une équipe pédagogique pluridisciplinaire.

e. Orientations pédagogiques, pédagogie par la technologie

f. Prise en compte des enjeux actuels de l'économie

4. Description des modules de formation

a. Semestre 1

UE11	Informatique fondamentale	Volume Horaire (10h CM, 20h TD, 30h TP)
	Informatique	
M111	Introduction aux systèmes informatiques	Semestre 1
<u>Objectifs du module</u> : Savoir utiliser un (des) système(s) informatique(s) et en appréhender le fonctionnement		
<u>Compétences visées</u> :		
<u>Prérequis</u> :		
<u>Contenus</u> : • Codage de l'information : nombres et caractères. Arithmétique et traitements associés. • Architecture générale d'un système informatique • Types et caractéristiques des systèmes d'exploitation. • Utilisation d'applications clientes réseau : messagerie, transfert de fichiers, terminal virtuel, répertoires partagés. • Langage de commande : commandes de base, introduction à la programmation des scripts. • Gestion des processus (ps, kill...), des fichiers (types, droits, etc.) des utilisateurs. • Principes de l'installation et de la configuration d'un système		
<u>Modalités de mise en œuvre</u> : • Etude d'un système à microprocesseur ou microcontrôleur (réel ou simulé) avec ses composants (mémoires, interfaces, périphériques...) • Les applications clientes réseau peuvent être des clients simples (ligne de commande...) ou plus évolués (interfaces graphiques, ...) • Utilisation éventuelle de systèmes d'exploitation virtualisés. • Interactions avec l'enseignement de mathématiques (M121)		
<u>Prolongements possibles</u> : Etude détaillée d'un microordinateur personnel (composants, assemblage, installation...)		
<u>Mots clés</u> : Architecture ; Système d'exploitation ; Microprocesseur ; Langage de commande ; Codage		

UE11	Informatique fondamentale	Volume Horaire (10h CM, 20h TD, 30h TP)
	Informatique	
M112	Introduction à l'algorithmique et à la programmation	Semestre 1
<u>Objectifs du module :</u> • Connaître les bases de l'algorithmique et de la programmation • Comprendre la notion de type et savoir définir des types simples pour structurer les données d'un problème. • Comprendre la nécessité de la décomposition de problèmes en sous problèmes plus simples • Être sensibilisé aux critères de qualité de programmation.		
<u>Compétences visées :</u> • Concevoir des tests • Implémenter la solution avec les technologies retenues • Savoir lire, comprendre, utiliser, implanter et tester un algorithme élémentaire. • Savoir concevoir et implanter un algorithme similaire à un algorithme simple donné. • Savoir décomposer un problème en sous problèmes plus simples. • Savoir décrire les entrées et les sorties d'un problème. • Savoir préciser les hypothèses d'utilisation d'un algorithme		
<u>Prérequis :</u>		
<u>Contenus :</u> • Notion de sous-programmes • Notion de type et de données. • pré et post conditions. • Structures algorithmiques fondamentales: choix, répétitions. • structures séquentielles à accès direct • premières notions de qualité (nommage des variables, assertions, documentation ...), • Implantation des algorithmes dans un langage de programmation. • Introduction au test unitaire boîte noire, • Première approche de la gestion des cas d'erreurs • Introduction au débogage.		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> Les choix d'utilisation d'un langage algorithmique, du langage d'implantation, du paradigme de programmation, des outils de programmation sont laissés libres. Quand le langage choisi le permet, on s'attachera aussi à utiliser les fonctions, procédures ou méthodes existantes.		
<u>Prolongements possibles :</u>		
<u>Mots clés :</u> algorithmique ; programme ; type ; décomposition de problèmes		

UE11	Informatique fondamentale	Volume Horaire (10h CM, 15h TD, 20h TP)
	Informatique	
M113	Structure de données et algorithmes fondamentaux	Semestre 1
<u>Objectifs du module :</u> • Connaître et savoir utiliser les structures de données fondamentales simples • Connaître et savoir implanter et utiliser les algorithmes fondamentaux sur ces structures. • Savoir utiliser ces structures et algorithmes en tant que solutions de sous problèmes d'un problème.		
<u>Compétences visées :</u>		
<u>Prérequis :</u> • M112		
<u>Contenus :</u> • algorithmes fondamentaux avec des structures simples : recherche d'un élément, parcours, tri, ... • notion d'accès séquentiel et d'accès direct • Avoir une première notion des performances des algorithmes utilisés • Ecriture et lecture dans des fichiers. • Types abstraits de données simples : comprendre et utiliser dans des problèmes simples.		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> • exemples: recherche séquentielle dans les cas où la structure est ou n'est pas préalablement triée, recherche par dichotomie... • exemples de types abstraits possibles : les piles et les files • présenter plusieurs solutions algorithmiques pour résoudre un même problème • les notions de test unitaire boîte noire, de décomposition de problèmes, de gestion des erreurs et de qualité introduites pourront être mises en œuvre. • Quand le langage choisi le permet, on s'attachera aussi à utiliser les structures de données, fonctions, procédures ou méthodes existantes • L'étude de la performance d'un algorithme sera fait dans des cas simples, sans aborder précisément les notions de complexité mais en sensibilisant à cette problématique (calcul du nombre d'itérations par exemple)		
<u>Prolongements possibles :</u>		
<u>Mots clés :</u> structures de données ; types abstraits ; accès séquentiel ; accès direct ; performance des algorithmes		

UE11	Informatique fondamentale	Volume Horaire (10h CM, 25h TD, 25h TP)
	Informatique	
M114	Fondements des bases de données	Semestre 1
<u>Objectifs du module :</u> Acquérir les connaissances nécessaires pour la manipulation d'une base de données		
<u>Compétences visées :</u> • Concevoir une application en lien avec une base de données • Concevoir des tests		
<u>Prérequis :</u> • M121 (début) • M122 (début)		
<u>Contenus :</u> • Le modèle relationnel (concepts, contraintes d'intégrité, DFs) • Algèbre relationnelle • SQL : langage de manipulation de données, langage de définition de données • Conception des bases de données : modèle conceptuel de données et traduction vers le modèle relationnel • Eléments sur les tests de requêtes		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> • S'appuyer sur un SGBD et ses outils (chargement, dictionnaire de données ...)		
<u>Prolongements possibles :</u> Calcul relationnel		
<u>Mots clés :</u> Modèle relationnel ; SQL ; modèle conceptuel		

UE11	Informatique fondamentale	Volume Horaire (0h CM, 20h TD, 25h TP)
	Communication / Informatique	
M115	Introduction au web et aux outils numériques de communication	Semestre 1
<u>Objectifs du module :</u> - Découvrir l'architecture du web - Savoir structurer et présenter des contenus pour le web - Communiquer plus efficacement grâce aux outils informatiques		
<u>Compétences visées :</u> - Mettre en place des outils de reporting - Veiller à une bonne utilisation des bases de connaissances - Analyser ses besoins pour choisir son outil informatique - Mettre en forme des documents (textes, tableaux, graphiques, images) - Créer des diaporamas - Diffuser des documents et utiliser des outils de travail collaboratif - Domaines D2 (en partie), D3, D4, D5 des compétences du C2I		
<u>Prérequis :</u>		
<u>Contenus :</u> - Présentation du web - La séparation-contenus-structure-présentation - HTML - Feuille de styles : CSS et chartes graphiques - Sensibilisation aux problèmes d'accessibilité numérique et d'ergonomie - Traitement de texte, tableur - Logiciels de présentation - Publipostage		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> - Respect des normes et standards : validation des documents, ... - Possibilité de s'appuyer sur un Gestionnaire de contenus - S'appuyer sur un projet / des réalisations - Utilisation d'une plateforme d'enseignement en ligne (forum, discussion, logiciel anti-plagiat...) - Le choix de la suite bureautique est indifférent. - Application dans des cas précis (projets tutorés, exercices de communication)		
<u>Prolongements possibles :</u> - Adaptation aux terminaux et navigateurs - Introduction de l'aspect évènementiel (DOM, javascript) - Communication professionnelle, travail universitaire, C2I		
<u>Mots clés :</u> HTML ; CSS ; mise en forme d'un document ; travail collaboratif ; communication synchrone et asynchrone ; bureautique		

UE11	Informatique fondamentale	Volume Horaire (0h CM, 0h TD, 0h TP) 60 heures de travail personnel
	Projets tutorés	
M116	Projets de découverte	Semestre 1
<u>Objectifs du module :</u> Découvrir le travail en équipe au travers d'une application pratique de l'enseignement académique		
<u>Compétences visées :</u>		
<u>Prérequis :</u>		
<u>Contenus :</u>		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u>		
<u>Prolongements possibles :</u>		
<u>Mots clés :</u>		

UE12	Connaissances fondamentales générales	Volume Horaire (10h CM, 18h TD, 17h TP)
	Mathématiques	
M121	Mathématiques discrètes	Semestre 1
<u>Objectifs du module :</u> Mettre en place des concepts et des outils mathématiques pour l'informatique		
<u>Compétences visées :</u> Raisonnement, formaliser et modéliser; mettre en œuvre des schémas de raisonnement.		
<u>Prérequis :</u>		
<u>Contenus :</u> - Vocabulaire de la théorie des ensembles - Relations, applications - Logique, algèbre de Boole - Arithmétiques et Numération - Raisonnement par récurrence		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> Possibilité de transversalité avec la programmation, le système, le réseau, l'architecture et les bases de données		
<u>Prolongements possibles :</u> Equations diophantiennes, cryptographie, circuits logiques		
<u>Mots clés :</u> Base de numération ; Boole, congruence ; logique ; relation ; applications		

UE12	Connaissances fondamentales	générales	Volume Horaire (6h CM, 12h TD, 12h TP)
	Mathématiques		
M122	Algèbre linéaire		Semestre 1
<u>Objectifs du module :</u> Appréhender les notions de linéarité, de dimension, de structure			
<u>Compétences visées :</u> Maîtrise du calcul matriciel, construire et utiliser des bases d'espaces vectoriels ; Savoir utiliser les méthodes de pivot			
<u>Prérequis :</u>			
<u>Contenus :</u> - Calcul matriciel - Résolutions de systèmes d'équations linéaires - Espaces vectoriels de dimension finie et applications linéaires			
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> On pourra utiliser des logiciels adéquats et évoquer des contextes d'applications (moteurs de recherche, extractions d'informations dans les grandes bases)			
<u>Prolongements possibles :</u> - Représentation des transformations géométriques par des matrices - Méthodes du simplexe - Réduction des matrices - Codes linéaires - infographie			
<u>Mots clés :</u> Linéarité ; Pivot de Gauss ; Matrice			

UE12	Connaissances fondamentales	générales	Volume Horaire (10h CM, 10h TD, 10h TP)
	Economie/Gestion		
M123	Environnement économique		Semestre 1
<u>Objectifs du module :</u> Comprendre l'environnement et les enjeux économiques des organisations.			
<u>Compétences visées :</u> Avoir une vision globale des problèmes économiques contemporains.			
<u>Prérequis :</u>			
<u>Contenus :</u> - Concepts de base et outils d'analyse économique : analyse du circuit économique. - Questions économiques contemporaines : consommation, investissement, financement, emploi, redistribution, mondialisation, etc.			
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> Privilégier le recours à de la documentation économique récente et à des ressources multimédias diverses.			
<u>Prolongements possibles :</u> - Représentation des transformations géométriques par des matrices - Méthodes du simplexe - Réduction des matrices - Codes linéaires - infographie			
<u>Mots clés :</u> Marché ; État ; croissance ; emploi ; redistribution ; financement ; commerce extérieur			

UE12	Connaissances fondamentales générales	Volume Horaire (10h CM, 20h TD, 15h TP)
	Economie/Gestion	
M124	Fonctionnement des organisations	Semestre 1
<u>Objectifs du module :</u> - Comprendre le fonctionnement des organisations (particulièrement des entreprises) à travers leur environnement, leurs structures et leurs fonctions. - Comprendre l'élaboration et la mise en œuvre d'une stratégie. - Appréhender le système d'information (S.I.) d'une entreprise.		
<u>Compétences visées :</u> - Analyser et étalonner des performances du système d'information et préconiser des mesures d'amélioration de la qualité, la sécurité, la productivité - Analyser la qualité de services rendus aux utilisateurs - Définir des procédures pour mettre en place le processus d'assistance - Optimiser des procédures d'assistance		
<u>Prérequis :</u>		
<u>Contenus :</u> - Définition de l'organisation, son rôle et sa place dans l'environnement, structures, culture et pouvoir. - Les grandes fonctions de l'entreprise; - Diagnostic et choix stratégiques.		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> Privilégier l'étude du marché de l'informatique et des technologies de l'information et de la communication		
<u>Prolongements possibles :</u> - Représentation des transformations géométriques par des matrices - Méthodes du simplexe - Réduction des matrices - Codes linéaires - infographie		
<u>Mots clés :</u> Environnement ; structures organisationnelles ; production ; logistique ; mercatique ; processus ; ressources humaines ; stratégie ; système d'information		

UE12	Connaissances fondamentales	générales	Volume Horaire (0h CM, 15h TD, 15h TP)
	Expression / Communication		
M125	Fondamentaux de la communication		Semestre 1
<u>Objectifs du module :</u> Prendre conscience des principaux enjeux de la communication			
<u>Compétences visées :</u> • Connaître les fondements de la communication verbale et non verbale • S'exprimer dans un français correct à l'oral et à l'écrit • Rechercher, s'approprier et réutiliser l'information • Développer sa créativité et sa culture générale • Prendre des initiatives et être autonome en acquérant des méthodes du travail universitaire			
<u>Prérequis :</u>			
<u>Contenus :</u> • Fondements linguistiques, psychologiques, sociologiques et anthropologiques de la communication • Codes et usages de la communication • Renforcement du niveau de langue française : orthographe, grammaire, conjugaison, syntaxe, vocabulaire, ponctuation • Recherche documentaire, prise de notes, citation des sources • Sensibilisation à l'environnement culturel			
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> • Résumé, compte rendu • Revue de presse • Présentation orale, prise de parole en public • Exercices de langue française • Jeux de rôle • Cartes mentales • Pratiques de formes artistiques (littérature, théâtre, cinéma, musique, vidéo, visite de musées, arts plastiques, ateliers, improvisation...)			
<u>Prolongements possibles :</u> bureautique, PPP, projets tutorés			
<u>Mots clés :</u> communication écrite et orale, non verbale et verbale ; recherche documentaire ; méthodologie du travail intellectuel ; culture ; créativité ; correction de la langue			

UE12	Connaissances fondamentales générales	Volume Horaire (0h CM, 15h TD, 15h TP)
	Langues	
M126	Anglais 1	Semestre 1
<u>Objectifs du module :</u> - Découverte du monde de l'informatique, culture générale et scientifique - Niveau de langue visé : B1		
<u>Compétences visées :</u> - Conseiller et assister des équipes de développement de production informatique ou utilisateurs dans le choix et la mise en œuvre de solutions techniques. - Contribuer à la sélection des composants informatiques - Contribuer à la sélection et l'installation des équipements informatiques - Décrire le matériel informatique, son fonctionnement et ses applications - S'exprimer sur l'informatique en général - Utiliser la terminologie adéquate et les structures grammaticales adaptées - Approfondir sa culture générale et scientifique - Comprendre un document d'actualité et d'intérêt général		
<u>Prérequis :</u>		
<u>Contenus :</u> - Acquisition de la langue technique et scientifique à travers: - L'utilisation de tutoriels techniques - La lecture d'articles scientifiques ou généraux - Le travail sur des supports multimédia variés		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> Utilisation des TICE et des laboratoires de langues pour développer les cinq compétences langagières, travail en effectifs réduits		
<u>Prolongements possibles :</u> Blogs, wikis, programmes informatiques, outils informatisés collaboratifs, collaborations transversales		
<u>Mots clés :</u> Informatique, anglais technique, culture générale, culture scientifique		

UE12	Connaissances fondamentales	générales	Volume Horaire (0h CM, 10h TD, 10h TP)
	PPP		
M127	Connaître le monde professionnel		Semestre 1
<u>Objectifs du module :</u>			
<u>Compétences visées :</u>			
<u>Prérequis :</u>			
<u>Contenus :</u> • Découvrir les métiers et les cursus • Découvrir les entreprises • Ebaucher un réseau professionnel			
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> • Fiches, sites web • Exposés, conférences/débats • Entretiens avec des professionnels			
<u>Prolongements possibles :</u>			
<u>Mots clés :</u> PPP			

b. Semestre 2

UE21	Informatique approfondie	Volume Horaire (0h CM, 0h TD, 0h TP) 80h de travail personnel
	Projets tutorés	
M211	Travail collaboratif	Semestre 2
<u>Objectifs du module :</u> Développer le travail en équipe		
<u>Compétences visées :</u>		
<u>Prérequis :</u>		
<u>Contenus :</u>		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> Outils de travail collaboratif		
<u>Prolongements possibles :</u>		
<u>Mots clés :</u> Projets tutorés ; travail collaboratif		

UE21	Informatique approfondie	Volume Horaire (10h CM, 15h TD, 20h TP)
	Informatique	
M212	Architecture et Programmation des mécanismes de base d'un système informatique	Semestre 2
<u>Objectifs du module :</u> Savoir développer des applications simples mettant en œuvre les mécanismes de bas niveau d'un système informatique		
<u>Compétences visées :</u> - Comprendre les mécanismes de bases d'un système informatique - Savoir développer dans un langage de bas niveau		
<u>Prérequis :</u> - M111 (Introduction aux systèmes informatiques) - M112 (initiation à l'algorithmique)		
<u>Contenus :</u> - Langages de programmation bas niveau - Mécanismes de bas niveau d'un système informatique		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> Les concepts de bas niveau en informatique sont souvent assez complexes et difficiles d'abord pour nos étudiants d'IUT. Afin de rendre ces mécanismes compréhensibles, il sera souhaitable de les aborder au travers d'exemples concrets et facilement observables. L'utilisation du langage C et/ou d'un langage d'assemblage (assembleur) est fortement préconisée. La maîtrise de ce langage de bas niveau n'est pas nécessaire et il sera possible d'en faire une introduction minimale. L'illustration des mécanismes de bas niveau pourra se faire à partir de l'observation de l'exécution pas à pas d'un programme à l'aide d'un outil de simulation / débogage d'un processeur simple. Cette étude pourra aussi être abordée à l'aide d'un outil de développement (IDE) pour microcontrôleur et d'une carte de développement associée. Le développement de programmes simples permettra d'illustrer les principaux mécanismes de bas niveau d'un système informatique (organisation mémoire, mécanismes d'adressage, existence des variables, passage de paramètres, manipulation de pointeurs, transformation de types (cast), séquençement, ...). Pour une meilleure compréhension, l'étude des mécanismes d'interruptions sera principalement réalisée sur une plate-forme à base de microcontrôleurs. Ceci permettra d'illustrer de façon plus concrète les mécanismes de gestion d'une interruption.		
<u>Prolongements possibles :</u> - Programmation des Systèmes Embarqués - Processus de compilation - Etude du fonctionnement d'un OS minimal embarqué		
<u>Mots clés :</u> Processeur ; mémoire ; variables ; pointeurs ; langage C ; assembleur ; microcontrôleur ; interruptions ; informatique embarquée		

UE21	Informatique approfondie	Volume Horaire (8h CM, 10h TD, 12h TP)
	Informatique	
M213	Fondamentaux des réseaux	Semestre 2
<u>Objectifs du module :</u> Comprendre l'organisation et le fonctionnement d'un réseau informatique		
<u>Compétences visées :</u> - Gérer la connectique réseau - Traiter l'échange des données informatiques, la migration des données - Diagnostiquer des pannes ou des anomalies - Contrôler et analyser le déroulement des travaux et du fonctionnement des systèmes, des réseaux, des outils et périphériques - Connaître les normes et protocoles courants des réseaux informatiques		
<u>Prérequis :</u> M112 (introduction aux systèmes informatiques)		
<u>Contenus :</u> - Étude d'architectures de réseaux, incluant les modèles OSI et la pile TCP/IP - Technologie des réseaux locaux (Ethernet, WiFi, etc.) - Routage, commutation, adressage, transport (ex. socket) - Introduction à l'installation et la configuration d'un réseau		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> - Salle avec machines et équipements réseaux reconfigurables ou réseaux simulés - Illustration des principes abordés sur les services de base (Web, DNS, FTP, SSH...)		
<u>Prolongements possibles :</u> - WAN, réseaux d'accès (ADSL, fibre optique) - Réseaux de capteurs - Applications, VoIP, jeux en ligne		
<u>Mots clés :</u> Réseaux locaux ; couches réseaux ; protocoles		

UE21	Informatique approfondie	Volume Horaire (10h CM, 20h TD, 30h TP)
	Informatique	
M214	Bases de la programmation orientée objet	Semestre 2
<u>Objectifs du module :</u> Développer un programme dans un langage de programmation orienté objet à partir d'une conception détaillée.		
<u>Compétences visées :</u> • Concevoir des tests • Implémenter la solution avec les technologies retenues • Déterminer des choix d'architecture logicielle et d'infrastructure et sélection des technologies, matériels, logiciels, configurations, ...		
<u>Prérequis :</u> • M113 (algorithmique) • M114 (structures de données)		
<u>Contenus :</u> • Concepts fondamentaux de la programmation orientée objet (encapsulation, composition, polymorphisme, héritage, cycle de vie des objets) • Lecture d'une conception orientée objet détaillée (par exemple en UML : diagramme de classes) • Mise en œuvre de tests unitaires • Utilisation de briques logicielles, API, bibliothèques • Sensibilisation aux bonnes pratiques de la programmation et de la documentation du code		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> • Apprentissage d'un langage de programmation orientée objet • Utilisation d'un langage de modélisation objet (par exemple : UML) • Utilisation d'un EDI et d'un débogueur • Utilisation d'un environnement de test unitaire • Collaboration souhaitable avec le module M217		
<u>Prolongements possibles :</u> • Persistance des objets		
<u>Mots clés :</u> Objet ; programmation ; test unitaire ; bibliothèque logicielle		

UE21	Informatique approfondie	Volume Horaire (8h CM, 10h TD, 12h TP)
	Informatique	
M215	Introduction aux IHM	Semestre 2
<u>Objectifs du module :</u> Spécifier, concevoir et développer les interfaces/interactions avec l'utilisateur		
<u>Compétences visées :</u> • Concevoir & réaliser une maquette de présentation (design application) • Implémenter la solution avec les technologies retenues • Intégrer des composants informatiques (progiciels, bases de données, développements spécifiques...)		
<u>Prérequis :</u> • M112 (algorithmique) • M113 (structures de données) • M214 (programmation objet)		
<u>Contenus :</u> • Programmation événementielle • Spécifications d'interfaces utilisateur, Maquettage • Notions d'ergonomie des interfaces utilisateur • Programmation d'interfaces, utilisation de composants graphiques		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> • sensibiliser aux notions d'accessibilité numérique • utiliser un « framework » pour la programmation de l'IHM (Qt, Swing, .NET, VCL, etc...)		
<u>Prolongements possibles :</u> • Persistance des objets		
<u>Mots clés :</u> Interfaces ; programmation événementielle ; utilisateur ; interactions		

UE21	Informatique approfondie	Volume Horaire (10h CM, 15h TD, 20h TP)
	Informatique	
M216	Programmation et administration des bases de données	Semestre 2
<u>Objectifs du module :</u> - Maitriser les requêtes complexes en SQL et savoir programmer côté SGBD (procédures stockées), - S'initier à l'administration et la sécurité des données		
<u>Compétences visées :</u> - Concevoir une application en lien avec une base de données - Administrer un système		
<u>Prérequis :</u> - M112 (algorithmique) - M114 (bases de données)		
<u>Contenus :</u> - SQL et extension procédurale - Curseurs - Administration des BDs : utilisateurs, rôle, droits, vues		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> - S'appuyer sur une extension procédurale de SQL (PL/SQL, ...) - Faire le lien avec la programmation : boucles, conditions - Souligner si possible le lien avec la modélisation : états, transitions, activités ...		
<u>Prolongements possibles :</u> - SQL intégré dans un langage de programmation, - Contraintes dynamiques		
<u>Mots clés :</u> Curseurs ; procédures stockées ; gestion des utilisateurs		

UE21	Informatique approfondie	Volume Horaire (10h CM, 15h TD, 20h TP)
	Informatique	
M217	Bases du développement et de la conception orientées objet	Semestre 2
<u>Objectifs du module :</u> Produire une conception détaillée, la mettre en œuvre et la valider		
<u>Compétences visées :</u> • Accompagner pendant la recette • Aider à l'identification et à l'analyse des incidents/dysfonctionnements décrits par des utilisateurs • Analyser des besoins du client, de l'utilisateur et constitution du cahier des charges fonctionnel (spécifications, délais, coûts, ...) • Élaborer et rédiger des spécifications techniques de l'application informatique • Réaliser une documentation technique • Déterminer des choix d'architecture logicielle et d'infrastructure et sélection des technologies, matériels, logiciels, configurations, ...		
<u>Prérequis :</u>		
<u>Contenus :</u> • Modélisation objet pour la conception détaillée (par exemple en UML : diagramme de classes, diagramme de séquences) • Production de tests unitaires, problématique de la non régression • Processus de développement : gestion des itérations et des versions • Documentation • Sensibilisation aux bonnes pratiques de la conception et du développement		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> • Apprentissage d'un langage de modélisation objet (par exemple UML) • Utilisation d'un langage de programmation orientée objet • Utilisation d'un EDI intégrant la modélisation • Utilisation d'un gestionnaire de versions • Utilisation d'un environnement de test unitaire • Collaboration souhaitable avec le module M214		
<u>Prolongements possibles :</u> • sensibilisation à la modélisation pour l'analyse • OCL		
<u>Mots clés :</u> Objets ; conception orientés objets ; processus de développement ; test unitaire		

UE22	Connaissances générales avancées	Volume Horaire (11h CM, 16h TD, 18h TP)
	Mathématiques	
M221	Graphes et langages	Semestre 2
<u>Objectifs du module :</u> Aborder des concepts et des outils centraux des mathématiques de l'informatique		
<u>Compétences visées :</u> Modéliser à l'aide de graphes et d'automates		
<u>Prérequis :</u> M121 (maths discrètes) M122 (algèbre linéaire)		
<u>Contenus :</u> - Graphes orientés et non orientés, concepts et outils - Problèmes usuels (cheminements, affectation, flots....) et exemples d'algorithmes de résolution. - Langages, expressions régulières, automates finis, opérations usuelles sur les langages		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> - Favoriser les liens avec les bases de données, la gestion et les langages de programmation - recherche par expression régulière.		
<u>Prolongements possibles :</u> - Complexité des algorithmes - Coloration de graphes - Planarité - Aide à la décision - Gestion de production (Ordonnancement, calcul de besoins, méthodes MRP) - Grammaires, analyse syntaxique - Forme normale - Automate à pile - Compilation - Routage dynamique		
<u>Mots clés :</u> arbre ; parcours ; connexité ; graphes eulériens ; graphes isomorphes ; langages ; automates		

UE22	Connaissances générales avancées	Volume Horaire (8h CM, 12h TD, 10h TP)
	Mathématiques	
M222	Analyse et méthodes numériques	Semestre 2
<u>Objectifs du module :</u> Comprendre les notions fondamentales de l'approximation et de la convergence		
<u>Compétences visées :</u> • Majorer, minorer, gérer les approximations		
<u>Prérequis :</u> M121 (maths discrètes)		
<u>Contenus :</u> • Suites et fonctions numériques • Limites et convergence, • Comportement local (Dérivabilité, approximations)		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> • Utilisation souhaitable de logiciels de calcul		
<u>Prolongements possibles :</u> • Interpolations • Algorithmes d'approximation (Dichotomie, Point fixe, Newton) • Fonctions à plusieurs variables • Notations de Landau • Séries numériques		
<u>Mots clés :</u> fonctions ; suites ; approximations ; variations ; convergence		

UE22	Connaissances générales avancées	Volume Horaire (0h CM, 10h TD, 10h TP)
	PPP	
M223	Identifier ses compétences	Semestre 2
<u>Objectifs du module :</u> Identifier ses compétences		
<u>Compétences visées :</u>		
<u>Prérequis :</u>		
<u>Contenus :</u> - Mieux de connaître (savoir, savoir-être, savoir-faire) - Se présenter - Analyser ses motivations et des critères professionnels (mobilité, autonomie, rémunération...)		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> - bilan de compétences - e-portfolio		
<u>Prolongements possibles :</u>		
<u>Mots clés :</u> PPP ; bilan de compétences ; motivations		

UE22	Connaissances générales avancées	Volume Horaire (12h CM, 18h TD, 15h TP)
	Economie / Gestion	
M224	Environnement comptable et financier	Semestre 2
<u>Objectifs du module :</u> • Appréhender le système d'information comptable. • Savoir lire et interpréter un bilan et un compte de résultat. • Comprendre la situation financière d'une entreprise. • Savoir calculer des coûts dans des situations simples.		
<u>Compétences visées :</u>		
<u>Prérequis :</u>		
<u>Contenus :</u> • Système d'information comptable de base. • Bases de l'analyse financière. • Approche du calcul des coûts.		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> Favoriser l'utilisation du tableur, d'un PGI, et/ou d'un jeu d'entreprise.		
<u>Prolongements possibles :</u> projets tutorés, stage.		
<u>Mots clés :</u> bilan ; résultat ; charges ; produits ; trésorerie ; coût de revient ; rentabilité ; marge		

UE22	Connaissances générales avancées	Volume Horaire (8h CM, 12h TD, 10h TP)
	Economie / Gestion	
M225	Environnement juridique et social	Semestre 2
<u>Objectifs du module :</u> - Comprendre les règles et les mécanismes juridiques fondamentaux. - Être capable de comprendre les droits et obligations de l'informaticien dans l'exercice de sa profession.		
<u>Compétences visées :</u> Contribuer à la négociation des conditions du contrat et au contrôle de la réalisation de l'intervention, des produits, etc.		
<u>Prérequis :</u>		
<u>Contenus :</u> - Approche générale du droit : introduction à l'étude du droit, organisation judiciaire, notions générales de droit des contrats. - Notions du droit du travail et spécificités du contrat de travail de l'informaticien.		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> s'appuyer sur la jurisprudence récente et l'analyse de cas concrets		
<u>Prolongements possibles :</u> droit des technologies de l'information et de la communication		
<u>Mots clés :</u> justice ; responsabilité ; contrat ; personnalité juridique ; preuve		

UE22	Connaissances générales avancées	Volume Horaire (0h CM, 15h TD, 15h TP)
	Expression / Communication	
M226	Communication, information et argumentation	Semestre 2
<u>Objectifs du module :</u> Analyser et structurer un discours ou une image pour une communication efficace		
<u>Compétences visées :</u> • Adapter son discours à la situation de communication • Mieux connaître et comprendre les besoins de son interlocuteur • Analyser un discours explicatif et argumentatif, connaître les principaux enjeux et stratégies de l'argumentation • Produire un discours structuré (problématiser un sujet et défendre un point de vue), y compris dans les situations de travail collaboratif • Comprendre et concevoir des supports de communication visuelle		
<u>Prérequis :</u> • M125 (fondamentaux de la communication) • M115 (introduction au web et aux outils numériques de communication)		
<u>Contenus :</u> • Cultures et civilisations • Communication de masse • Argumentation, éthique et manipulation • Synthèse, explication, reformulation • Rédaction de documents professionnels • Fondements de la sémiologie de l'image (images fixes ou mobiles)		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> • Etude d'articles ou de livres • Etude d'images fixes ou mobiles, de sites web ou de blogs, de publicités, de chartes graphiques... • Lettre, note de synthèse, rapport, documentation technique • Débat, discussion, exposé • Production d'images (affiches...), expression artistique • Mise en place d'observations, d'expériences, de questionnaires • Revue de presse		
<u>Prolongements possibles :</u> module IHM		
<u>Mots clés :</u> argumentation ; synthèse ; culture ; image ; correction de la langue		

UE22	Connaissances générales avancées	Volume Horaire (0h CM, 23h TD, 22h TP)
	Langues	
M227	Anglais 2	Semestre 2
<u>Objectifs du module :</u> • Communication professionnelle et interculturelle – Le monde de l'informatique • Niveau de langue visé : B1		
<u>Compétences visées :</u> • Manager et animer un groupe • Contribuer à la supervision et à la coordination des réalisations, études ou développements informatiques. • Participer à une discussion de groupe • Communiquer par téléphone • Rédiger des courriers, des courriels, des mémos • Se familiariser avec les métiers de l'informatique • Comprendre la culture d'entreprise et les codes interculturels • Approfondir la terminologie adéquate et les structures grammaticales adaptées		
<u>Prérequis :</u>		
<u>Contenus :</u> • Modèles de réunions • Conversations téléphoniques • Simulations de situations professionnelles • Travail à partir de supports multimédia variés		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> • Utilisation des TICE et des laboratoires de langues pour développer les cinq compétences langagières, travail en effectifs réduits		
<u>Prolongements possibles :</u> Participation à des forums, recherches sur des entreprises, voyages et échanges, collaborations transversales		
<u>Mots clés :</u> Informatique, communication professionnelle, entreprises		

BROUILLON

c. Semestre 3

UE31	Informatique approfondie	Volume Horaire (15h CM, 14h TD, 16h TP)
	Informatique	
M311	Principes des systèmes d'exploitation	Semestre 3
<u>Objectifs du module :</u> Comprendre l'architecture d'un système d'exploitation, notamment multitâches		
<u>Compétences visées :</u> - Analyser et étalonner des performances du système d'information et préconiser des mesures d'amélioration de la qualité, la sécurité, la productivité - Contrôler et analyser le déroulement des travaux et du fonctionnement des systèmes, des réseaux, des outils et périphériques - Conseiller et assister des équipes de développement, de production informatique ou utilisateurs dans le choix et la mise en œuvre de solutions techniques - Identifier, diagnostiquer la nature et de l'origine des incidents et mettre en œuvre les mesures correctives		
<u>Prérequis :</u> - M212 (programmation « bas niveau ») - M111 (introduction aux systèmes) - Langage C		
<u>Contenus :</u> - Partage des ressources (par ex ordonnancement...) - Système de gestion de fichiers. - Hierarchie de la mémoire. (mécanismes de pagination, mémoire virtuelle, caches...) - Mise en œuvre des processus (fork, exec, tubes...) - Systèmes d'entrée-sortie		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> éventuellement programmation de scripts évolués		
<u>Prolongements possibles :</u> - Mesures de performances - Résolution de problèmes d'interblocage		
<u>Mots clés :</u> Programmation concurrente ; Mémoire virtuelle ; Entrées/Sorties		

UE31	Informatique approfondie	Volume Horaire (15h CM, 14h TD, 16h TP)
	Informatique	
M312	Programmation web côté serveur	Semestre 3
Objectifs du module : Savoir développer une application web côté serveur		
Compétences visées : • Concevoir une application en lien avec une base de données • Contribuer à la sélection des composants informatiques • Développer une application en lien avec une base de données • Intégrer des composants informatiques • Mettre en production de solutions logicielles dans un environnement d'exploitation (serveurs, postes de travail, systèmes d'exploitation, ...) • Gérer la sécurité		
Prérequis : • M115 (introduction au web) • M213 (réseaux) • M214 (programmation objet) • M215 (IHM) • M216 (programmation BD) • M217 (conception objet)		
Contenus : • Interaction avec le client (URL, requêtes, formulaires, transmission des paramètres, des données ...) • Applications web à état (par exemple : conteneurs, sessions, applications ...), • Accès aux données : base de données, annuaires, services web ... • Sensibilisation à la sécurité (injection, filtrage, ...) • identification/authentification • Structuration de l'application (modularité, ...)		
Modalités de mise en œuvre : • Exploiter des patterns d'architecture pour le web (MVC, ...) • Appliquer des patterns de conception (DAO, active record ...)		
Prolongements possibles : • Sensibilisation à l'utilisation d'un cadre de conception (« framework ») • Comparaison d'architectures web • sensibiliser aux APIs web • introduction à la programmation sur le client		
Mots clés : programmation web ; interaction client/serveur web ; accès aux données		

UE31	Informatique approfondie	Volume Horaire (15h CM, 14h TD, 16h TP)
	Informatique	
M313	Conception et programmation objet avancées	Semestre 3
<u>Objectifs du module :</u> Comprendre et mettre en œuvre les bonnes pratiques de la conception et de la programmation orientées objet		
<u>Compétences visées :</u> • Concevoir des tests • Concevoir une application en lien avec une base de données • Contribuer à la conduite du changement • Définir et réaliser des phases et procédures de tests techniques et fonctionnels de programmes et applications informatiques • Développer une application en lien avec une base de données • Maintenir une application • Déterminer des choix d'architecture logicielle et d'infrastructure et sélection des technologies, matériels, logiciels, configurations, ... • Intégrer des composants informatiques (progiciels, bases de données, développements spécifiques...)		
<u>Prérequis :</u> • M214 (programmation objet) • M217 (conception objet)		
<u>Contenus :</u> • Approfondissement de la modélisation objet pour la conception et la programmation • Notions de dépendance et de couplage. • Notions avancées de programmation orientée objets (par exemple : responsabilité unique, principe ouvert-fermé) • Compréhension et mise en œuvre de patrons de conception, éléments d'architecture logicielle • Sensibilisation aux tests d'intégration		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> • utilisation d'un EDI intégrant modélisation, gestionnaire de versions et environnement de test unitaire		
<u>Prolongements possibles :</u> • Rétroconception		
<u>Mots clés :</u> Objet ; patrons de conception ; bonnes pratiques		

UE31	Informatique approfondie	Volume Horaire (8h CM, 10h TD, 12h TP)
	Informatique	
M314	Algorithmique avancée	Semestre 3
<u>Objectifs du module :</u> Connaître quelques structures de données avancées et des algorithmes qui les manipulent		
<u>Compétences visées :</u> • Savoir considérer diverses solutions algorithmiques avancées pour résoudre un problème donné. • Savoir implanter une solution récursive ou itérative selon le problème à résoudre		
<u>Prérequis :</u> • M121 (mathématiques discrètes) • M111 (algorithmique) • M221 (graphes)		
<u>Contenus :</u> • Implantation de structures de données récursives • Algorithmes récursifs et itératifs sur ces structures • Utilisation de structures de données avancées		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> • Arbres: algorithmes de parcours • Arbres pour représenter les données (XML, arbres de syntaxe, ...) • Conteneurs principes et utilisation, exemples : dictionnaires (tables de hachage,...), structures d'index, ensembles, ... • parcours d'un graphe		
<u>Prolongements possibles :</u> • Etude de la complexité		
<u>Mots clés :</u> Structures arborescentes ; récursivité ; structures associatives		

UE31	Informatique approfondie	Volume Horaire (8h CM, 10h TD, 12h TP)
	Informatique	
M315	Approfondissement des bases de données	Semestre 3
<u>Objectifs du module :</u> Appréhender des notions avancées sur la qualité des schémas et les aspects systèmes		
<u>Compétences visées :</u> - Analyser des problèmes techniques, fonctionnels et proposition des correctifs, des mises en conformité techniques - Développer une application en lien avec une base de données		
<u>Prérequis :</u> M216 (bases de données)		
<u>Contenus :</u> - Qualité des schémas, problème de la redondance, formes normales - Contraintes d'intégrité et règles de gestion, déclencheurs - Présentation de l'architecture fonctionnelle d'un SGBD - Transactions, atomicité et gestion de la concurrence d'accès - Optimisation : index, requêtes et plan d'exécution		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> - Les notions doivent être abordées sous un angle pratique, en particulier celles liées aux transactions et à l'optimisation - Chercher à faire le lien avec les algorithmes sur les arbres et les tables de hachage (M314)		
<u>Prolongements possibles :</u> Etude de la complexité		
<u>Mots clés :</u> Normalisation ; transactions ; optimisation		

UE31	Informatique approfondie	Volume Horaire (8h CM, 10h TD, 12h TP)
	Informatique	
M316	Réseaux avancés	Semestre 3
<u>Objectifs du module :</u> Interconnecter des réseaux et mettre en œuvre des services		
<u>Compétences visées :</u> • Diagnostiquer des pannes ou des anomalies • Administrer un serveur Web • Appliquer les règles de sécurité Informatique et réseaux et les consignes d'exploitation • Administrer plusieurs systèmes d'exploitation, éventuellement virtualisés • Gérer la sécurité		
<u>Prérequis :</u> • M214 (réseaux)		
<u>Contenus :</u> • Interconnexion de réseaux, filtrage et translation d'adresses (NAT, pont réseau, passerelle...) • Sensibilisation à la sécurité des réseaux (Parefeux, DMZ...) • Installation et configuration de base de services réseaux courants (Web, DNS, DHCP, FTP, Samba, NFS, SMTP, etc.)		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> • Salle avec machines et équipements réseaux reconfigurables ou réseaux simulés		
<u>Prolongements possibles :</u> • Qualité de service, protocoles temps réel • Mesure de performances • Réseaux sans fil • Supervision de réseaux • Gestion des authentifications dans les services réseaux abordés		
<u>Mots clés :</u> Réseaux locaux ; services réseaux ; administration réseau;		

UE32	Connaissances générales approfondies	Volume Horaire (15h CM, 16h TD, 14h TP)
	Mathématiques	
M321	Probabilités et statistique	Semestre 3
<u>Objectifs du module :</u> Modéliser, analyser et traiter l'information		
<u>Compétences visées :</u> Comprendre la notion de risque et d'incertitude, avoir une lecture critique de données chiffrées		
<u>Prérequis :</u> M222 (analyse)		
<u>Contenus :</u> - Variables aléatoires discrètes et Séries - Variables aléatoires continues et Eléments du calcul intégral - Lois des grands nombres et théorème central limite - Statistique inférentielle - Estimation ponctuelle et estimation par intervalle de confiance - Régression - Tests		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> - Méthodes de simulations - Utilisation d'un logiciel de statistiques		
<u>Prolongements possibles :</u> - Chaines et processus de Markov - ACP - Méthode de Monte Carlo - Régression linéaire multiple - Séries chronologiques - Fiabilité - Théorie de l'information		
<u>Mots clés :</u> Variables aléatoires ; tests statistiques ; estimation ; qualité ; simulation		

UE32	Connaissances générales approfondies	Volume Horaire (0h CM, 16h TD, 14h TP)
	Mathématiques	
M322	Modélisations mathématiques	Semestre 3
<u>Objectifs du module :</u> Réfléchir en groupe autour d'un problème mathématique		
<u>Compétences visées :</u> • Travailler en groupe • Débats et critiques autour du sujet et/ou du (ou des) résultats obtenus • Raisonnement • Analyse de documents et restitution (orale et écrite)		
<u>Prérequis :</u> • M222 (analyse)		
<u>Contenus :</u> • Apprentissage par problèmes • Faire des mathématiques autrement		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> • Restitution du travail sous forme d'un article court et d'une présentation • Pas de CM, uniquement TD et TP • On pourra réinvestir les contenus et les méthodes vus au cours du DUT • Proposer plusieurs sujets nécessitant un nombre limité d'outils mathématiques mais requérant une formulation d'un problème, éventuellement une mise en perspective historique et une ou des solutions complètes ou partielles (on peut s'inspirer des sujets proposés dans le cadre de « Maths en Jeans »).		
<u>Prolongements possibles :</u>		
<u>Mots clés :</u> Découverte, problèmes non formulés, questionnement		

UE32	Connaissances générales approfondies	Volume Horaire (10h CM, 10h TD, 10h TP)
	Economie / Gestion	
M323	Droit des TIC	Semestre 3
<u>Objectifs du module :</u> Appréhender les enjeux juridiques liés au développement des technologies de l'information et de la communication (T.I.C.).		
<u>Compétences visées :</u> - Contribuer à la négociation des conditions du contrat et contrôle de la réalisation de l'intervention, des produits, etc.		
<u>Prérequis :</u> M225 (environnement juridique et social)		
<u>Contenus :</u> - Protection des données personnelles. - Sécurité des systèmes et des données. - Protection des créations intellectuelles. - Droit de l'internet.		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> s'appuyer sur la jurisprudence récente et l'analyse de cas concrets.		
<u>Prolongements possibles :</u> Impact des TIC sur les métiers et les compétences (PPP).		
<u>Mots clés :</u> sécurité ; fraude ; données personnelles ; dématérialisation ; contrefaçon ; droit d'auteur ; responsabilité		

UE32	Connaissances générales approfondies	Volume Horaire (15h CM, 15h TD, 15h TP)
	Economie / Gestion	
M324	Gestion des systèmes d'information	Semestre 3
<u>Objectifs du module :</u> - Sensibiliser aux enjeux de l'intégration du système d'information (S.I.) et à l'analyse des processus de l'organisation; - Connaître l'organisation des ressources nécessaires à une gestion efficace des services informatiques de l'entreprise et à la réussite des projets dans les meilleures conditions (coûts, délais, qualité). - Comprendre l'importance d'un système de prévisions fiables et pertinentes.		
<u>Compétences visées :</u> - Contribuer à l'évaluation des charges, des risques et des moyens (budgets temps, personnels, coûts...) et planification de la réalisation d'une commande, d'un projet informatique. - Mettre en place des outils de « reporting ». - Contribuer à la conduite du changement.		
<u>Prérequis :</u> - M124 (fonctionnement des organisations) - M224 (environnement comptable et financier)		
<u>Contenus :</u> - Approche des SI selon les dimensions technologiques, humaines, organisationnelles et financières. - Intégration des SI (processus métier, progiciel de gestion intégré (ERP), supply chain management, etc.). - Organisation de la fonction informatique. - Gestion du changement. - Contrôle de gestion informatique : connaissance, maîtrise et budgétisation des coûts, rentabilité de projets d'investissement		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> Favoriser l'utilisation du tableur, d'un progiciel de gestion intégré et/ou études de cas.		
<u>Prolongements possibles :</u> Projets tutorés / stage		
<u>Mots clés :</u> Information ; processus métier ; progiciel de gestion intégré (ERP) ; acteurs des S.I. (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, direction des SI) ; infogérance ; charges ; optimisation ; performance ; gestion prévisionnelle		

UE32	Connaissances générales approfondies	Volume Horaire (0h CM, 23h TD, 22h TP)
	Langues	
M325	Anglais 3	Semestre 3
<u>Objectifs du module :</u> - Préparation à la vie professionnelle – Les innovations technologiques - Niveau de langue visé : B1/B2		
<u>Compétences visées :</u> - Réaliser un document technique en anglais - Collecter des informations permettant de faire évoluer l'environnement technologique ou les fonctionnalités logicielles - Présenter une entreprise, ses services, ses produits ; décrypter un organigramme - Comprendre une offre d'emploi en anglais - Rédiger un CV / une lettre de motivation en anglais - Se préparer à un entretien d'embauche en anglais - Découvrir les innovations technologiques - Présenter et analyser des produits liés à la technologie, brochures techniques, messages d'écran - Approfondir la terminologie adéquate et les structures grammaticales adaptées		
<u>Prérequis :</u> M227 (anglais)		
<u>Contenus :</u> - Simulations d'entretiens - Analyse d'offres d'emploi - Analyse de CV et lettres - Exposés - Travail à partir de supports multimédia variés		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> Utilisation des TICE et des laboratoires de langues pour développer les cinq compétences langagières, travail en effectifs réduits		
<u>Prolongements possibles :</u> CV vidéo, collaborations transversales		
<u>Mots clés :</u> CV ; lettre de motivation ; entretien d'embauche ; innovations ; informatique		

UE32	Connaissances générales approfondies	Volume Horaire (0h CM, 15h TD, 15h TP)
	Expression / Communication	
M326	Communication professionnelle	Semestre 3
<u>Objectifs du module :</u> maîtriser les modalités de la communication en milieu professionnel		
<u>Compétences visées :</u> • Former des utilisateurs • Aider à l'identification et à l'analyse des incidents/dysfonctionnements décrits par des utilisateurs • Manager et animer un groupe de support technique • Communiquer dans les groupes et travailler en équipe • Organiser et animer une réunion • Savoir accueillir, écouter, vulgariser • Comprendre le processus de recrutement • Rédiger et soutenir un rapport de stage ou de projet tutoré		
<u>Prérequis :</u> • M115 • M125 • M226		
<u>Contenus :</u> • Dynamique des groupes et méthodes de travail en équipe : leadership, pouvoir • Rédaction d'un dossier de candidature (lettre, courriel et CV, CV électronique) • Entraînement aux tests de sélection • Entraînement aux entretiens de recrutement (téléphonique ou en face à face) • Techniques d'entretien : identification et clarification des besoins d'un client		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> • Ordre du jour, compte-rendu de réunion • Jeu de rôle, improvisation • Tests psychotechniques • Entretien • Entraînement à la soutenance • Débat • Lettre et courriel de motivation, CV		
<u>Prolongements possibles :</u> stage, projet tutoré, PPP		
<u>Mots clés :</u> recrutement ; entretien ; rapport ; soutenance ; dynamique de groupe, e-réputation ; identité numérique		

UE33	Autour du projet	Volume Horaire (14h CM, 22h TD, 24h TP)
	Informatique / Gestion	
M331	Processus de production de logiciels	Semestre 3
<u>Objectifs du module :</u> - Couvrir le cycle de vie en intégrant différents points de vue : le contexte de l'organisation et sa stratégie, les utilisateurs, la gestion, la qualité et la technique - Analyser les besoins pour la conception et l'évolution des systèmes d'information dans une organisation - Organiser et gérer le projet		
<u>Compétences visées :</u> - Contribuer à l'évaluation des charges, des risques et des moyens (budgets temps, personnels, coûts ...) et planification de la réalisation d'une commande, d'un projet informatique - Contribuer à la supervision et à la coordination des réalisations, études ou développements informatiques (collaborateurs, sous-traitants) - Participer au support technique		
<u>Prérequis :</u> - autonomie dans le développement - expérience dans la modélisation		
<u>Contenus :</u> - le système d'information dans les organisations - études préalables et analyse des besoins métier : - recueil d'exigences, domaine, acteurs, - analyse et modélisation des processus métier (par exemple : diagramme d'activités, MOT, BPMN), - production du cahier des charges, cas d'utilisation, scénarios - normes et métriques pour le logiciel et la qualité - organisation et gestion du projet, processus de production, documentation - estimation des charges et modèles de coûts, Planification des délais - gestion des risques		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> - équipe enseignante transversale entre informatique et gestion - organiser le module autour d'un projet qui couvre le cycle de vie - s'appuyer sur un modèle de cycle de vie - utiliser des outils de travail en équipe		
<u>Prolongements possibles :</u> - ergonomie - problématique de la maintenance - processus de tests, tests d'acceptation - formation des utilisateurs - problématique de l'acquisition de logiciels		
<u>Mots clés :</u> gestion de projet ; qualité ; méthodes ; normes		

UE33	Autour du projet	Volume Horaire (0h CM, 10h TD, 10h TP)
	PPP	
M332	Préciser son projet	Semestre 3
<u>Objectifs du module :</u> Préciser son projet professionnel personnel et permettre le choix du parcours au S4		
<u>Compétences visées :</u> - Contribuer à l'évaluation des charges, des risques et des moyens (budgets temps, personnels, coûts ...) et planification de la réalisation d'une commande, d'un projet informatique - Contribuer à la supervision et à la coordination des réalisations, études ou développements informatiques (collaborateurs, sous-traitants) - Participer au support technique		
<u>Prérequis :</u> - M127 - M223		
<u>Contenus :</u> - Connaître les formations - Affirmer ses choix et les argumenter - Préparer la recherche de stage - Activer son réseau professionnel		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> - forum de poursuite d'études - forum d'entreprises - réseaux sociaux professionnels		
<u>Prolongements possibles :</u>		
<u>Mots clés :</u> PPP ; parcours		

UE33	Autour du projet	Volume Horaire (0h CM, 0h TD, 0h TP) 80h de travail personnel
	Projets tutorés	
M333	Préciser son projet	Semestre 3
<u>Objectifs du module :</u> Appliquer les compétences acquises au travers d'un projet de synthèse en équipe		
<u>Compétences visées :</u>		
<u>Prérequis :</u>		
<u>Contenus :</u>		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u>		
<u>Prolongements possibles :</u>		
<u>Mots clés :</u> Projet tutoré ; synthèse ; informatique		

d. Semestre 4

UE41	Informatique complémentaire	Volume Horaire (8h CM, 10h TD, 12h TP)
	Informatique – modules complémentaires d'insertion au niveau III de certification	
M411 C	Administration système et réseau	Semestre 4
<u>Objectifs du module :</u> Savoir administrer et sécuriser un système / un réseau		
<u>Compétences visées :</u> • Installer et intégrer du matériel (station, équipement réseau, périphériques, ...) dans l'environnement de production et configuration des ressources logiques et physiques • Administrer un système (à temps partagé ou transactionnel, embarqué, messagerie, multiprocesseurs, réseau, site Web, SGBD, SIAD, STR) • Définir et suivre des droits d'accès en fonction des caractéristiques des utilisateurs ou des services • Gérer la sécurité • Identifier, diagnostiquer la nature et de l'origine des incidents et mettre en œuvre les mesures correctives • Mettre en place les procédures techniques d'exploitation, d'utilisation et de sécurité des équipements informatiques • Identifier, diagnostiquer la nature et de l'origine des incidents et mettre en œuvre les mesures correctives		
<u>Prérequis :</u> • M311 (systèmes) • M316 (réseaux)		
<u>Contenus :</u> • Architecture d'un réseau d'entreprise • Installation et configuration des services • Gestion des utilisateurs • Sécurité du système et du réseau (listes d'accès et de contrôle, authentification...) • Protocoles sécurisés, réseaux privés virtuels • Annuaire (LDAP, Active Directory...) • Chiffrement de données • Outils de supervision • Mise en œuvre d'une stratégie de sauvegarde.		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> Aborder plusieurs systèmes d'exploitation		
<u>Prolongements possibles :</u> • Informatique dans le nuage (« cloud computing ») • Interopérabilité entre systèmes d'exploitation • Plan de reprise d'activité • Outils de déploiement • Gestion des authentifications dans les services réseau		
<u>Mots clés :</u> Administration ; Système d'exploitation ; Réseau ; Sécurité		

UE41	Informatique complémentaire	Volume Horaire (8h CM, 10h TD, 12h TP)
	Informatique – modules complémentaires d'insertion au niveau III de certification	
M412 C	Programmation web – client riche	Semestre 4
<u>Objectifs du module :</u> Savoir programmer un client riche		
<u>Compétences visées :</u>		
<u>Prérequis :</u> • M215 (IHM) • M214 (programmation objet) • M313 (programmation objet) • M115 (introduction au web) • M312 (programmation web coté serveur)		
<u>Contenus :</u> • Modèle de documents web : DOM • Gestion dynamique du DOM : javascript, ... • Programmation événementielle • Requêtes asynchrones, formats d'échange de données		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> • Utiliser une bibliothèque / un « framework » • Sensibiliser à l'adaptation de l'interface sur différents terminaux (mobile...)		
<u>Prolongements possibles :</u> • Accès à des services web • Programmation graphique pour le web		
<u>Mots clés :</u> Interactivité ; événementiel ; client riche		

UE41	Informatique complémentaire	Volume Horaire (8h CM, 10h TD, 12h TP)
	Informatique – modules complémentaires d'insertion au niveau III de certification	
M413 C	Programmation répartie	Semestre 4
Objectifs du module : Savoir programmer une application répartie		
Compétences visées : • Concevoir & réaliser une maquette de présentation • Développer une application en lien avec une base de données • Gérer la sécurité • Implémenter la solution avec les technologies retenues • Intégrer des composants informatiques (progiciels, bases de données, développements spécifiques...) • Mettre en production de solutions logicielles dans un environnement d'exploitation (serveurs, postes de travail, systèmes d'exploitation, ...)		
Prérequis : • M214 (programmation objet) • M213 (réseaux) • M311 (systèmes) • M313 (programmation objet)		
Contenus : • Programmation concurrente (multiprocessus, multithread, par événements...) • Programmation client/serveur (sockets, RMI, RPC...)		
Modalités de mise en œuvre : • Présenter une ou plusieurs technologies existantes (sockets, RPC, RMI,...) • Déployer l'application sur des machines différentes		
Prolongements possibles : • Utiliser des machines hétérogènes • Aborder les architectures orientées services • Présenter les contraintes des applications réparties (sécurité, tolérance aux pannes,...)		
Mots clés : Client/Serveur		

UE41	Informatique complémentaire	Volume Horaire (8h CM, 10h TD, 12h TP)
	Informatique – modules complémentaires d'insertion au niveau III de certification	
M414 C	Adaptation à l'environnement technologique local	Semestre 4
<u>Objectifs du module :</u> Apprendre une technologie/un langage particulier très utilisé dans l'environnement économique		
<u>Compétences visées :</u>		
<u>Prérequis :</u>		
<u>Contenus :</u> Apprendre un langage de programmation / une technologie / un « framework » / une API		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> Exemple : Cobol, J2E, .NET, etc..		
<u>Prolongements possibles :</u>		
<u>Mots clés :</u>		

UE41	Informatique complémentaire	Volume Horaire (8h CM, 10h TD, 12h TP)
	Informatique – modules complémentaires d'insertion au niveau III de certification	
M415 C	Programmation mobile	Semestre 4
<u>Objectifs du module :</u> Apprendre à développer des applications sur terminaux mobiles		
<u>Compétences visées :</u> 		
<u>Prérequis :</u> • M214 (programmation objet) • M215 (IHM) • M313 (programmation objet)		
<u>Contenus :</u> • Problématiques de la mobilité (autonomie, robustesse, ...) • Interfaces utilisateurs mobiles • Systèmes d'exploitation mobiles • Connectivité, utilisation de web services...		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> • Utilisation d'API / de « framework » adaptés • Faire le lien avec la programmation « classique » et la programmation « web »		
<u>Prolongements possibles :</u> 		
<u>Mots clés :</u> Programmation ; mobile ; smartphone ; tablette tactile		

UE41	Informatique complémentaire	Volume Horaire (0h CM, 0h TD, 0h TP) 60h de travail personnel
	Projets tutorés	
M416	Projet d'approfondissement	Semestre 4
<u>Objectifs du module :</u> Approfondir ses connaissances au travers d'un projet tutoré en accord avec son PPP		
<u>Compétences visées :</u>		
<u>Prérequis :</u>		
<u>Contenus :</u>		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> Ce projet pourra être mené en individuel (contrairement aux autres projets tutorés) pour permettre aisément l'adéquation du projet avec le projet personnel de l'étudiant		
<u>Prolongements possibles :</u>		
<u>Mots clés :</u> Projet tutoré ; PPP		

UE42	Connaissances générales complémentaires	Volume Horaire (8h CM, 12h TD, 10h TP)
	Economie/Gestion – modules complémentaires d'insertion au niveau III de certification	
M421 C	Ateliers de création d'entreprise	Semestre 4
<u>Objectifs du module :</u> - Approfondir les connaissances économiques, juridiques et de gestion nécessaires à la création d'entreprise. - Élaborer un dossier de création d'entreprise.		
<u>Compétences visées :</u>		
<u>Prérequis :</u>		
<u>Contenus :</u> - Étude d'opportunité (étude de marché, évaluation de potentiel, etc.). - Étude des aspects juridiques liés à la création d'entreprise (droit des sociétés, droit du travail, droit fiscal, etc.). - Approfondissements en gestion (gestion financière, gestion commerciale, etc.). - Les démarches administratives à accomplir pour créer son entreprise. - Élaboration d'un dossier financier (budgets prévisionnels, plan de financement, sources de financement, etc.).		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> Les étudiants sont mis en situation de créateur d'entreprise, ils élaborent un dossier de création d'entreprise.		
<u>Prolongements possibles :</u>		
<u>Mots clés :</u> Création d'entreprise		

UE42	Connaissances générales complémentaires	Volume Horaire (8h CM, 12h TD, 10h TP)
	Mathématiques – modules complémentaires d'insertion au niveau III de certification	
M422 C	Recherche opérationnelle et aide à la décision	Semestre 4
<u>Objectifs du module :</u>		
<u>Compétences visées :</u> • Connaître l'existence d'outils de base pour aider la décision : cheminements dans les graphes. Programmation linéaire, etc. • Comprendre le fonctionnement et, surtout, les limitations de ces méthodes.		
<u>Prérequis :</u> M122 (algèbre linéaire)		
<u>Contenus :</u> • Programmation linéaire • Optimisation discrète • Méthodes arborescentes		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u>		
<u>Prolongements possibles :</u>		
<u>Mots clés :</u>		

UE42	Connaissances générales complémentaires	Volume Horaire (0h CM, 15h TD, 15h TP)
	Langues – modules complémentaires d'insertion au niveau III de certification	
M423 C	Anglais 4	Semestre 4
<u>Objectifs du module :</u> • Conceptualisation et présentation d'un projet/système/procédé • Niveau de langue visé : B1/B2		
<u>Compétences visées :</u> • Réaliser un document technique • Former des utilisateurs. • Présenter en anglais un projet/système/procédé • Rédiger des résumés techniques • Préparer la soutenance de stage • Présenter et analyser des données sous forme graphique • Approfondir la terminologie adéquate et les structures grammaticales adaptées		
<u>Prérequis :</u> M325		
<u>Contenus :</u> • Exposés • Compte-rendus • Travail sur des documents techniques • Travail à partir de supports multimédia variés		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> Utilisation des TICE et des laboratoires de langues pour développer les cinq compétences langagières, travail en effectifs réduits		
<u>Prolongements possibles :</u> Elaboration de projets, synthèse, démonstration de logiciels, création de vidéos explicatives, collaborations transversales		
<u>Mots clés :</u> Présentation ; résumé ; projet/système/procédé ; informatique		

Note : dans le cadre d'un parcours conduisant à un niveau I ou II de certification, ce module peut être substitué par un autre module complémentaire (voire liste proposée en annexe) à condition que ce soit un module de langues.

UE42	Connaissances générales complémentaires	Volume Horaire (0h CM, 15h TD, 15h TP)
	Expression/Communication – modules complémentaires d'insertion au niveau III de certification	
M424 C	Communication dans les organisations	Semestre 4
<u>Objectifs du module :</u> - Comprendre la communication dans les organisations. - Construire des médiations. - Prendre en compte la dimension interculturelle de la communication (notamment en situation professionnelle).		
<u>Compétences visées :</u> - Produire des supports de communication efficaces en contexte professionnel. - Travailler en équipe et coopérer. - Animer une réunion. - Développer des compétences en situation de communication interculturelle.		
<u>Prérequis :</u> M125 M127 M226 M223 M326 M332		
<u>Contenus :</u> - Communication interne et externe. - Place des réseaux sociaux professionnels. - Rédaction d'un cahier des charges et d'autres écrits professionnels. - Conduite de réunions: préparation, animation, CR... - Gestion des conflits. - Approche des différences culturelles : repérage des stéréotypes et des implicites ; optimisation de la communication par intégration des différences culturelles (de genre, de religion, sociologiques, ethnologiques, territoriales...		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> Jeux de rôle, études de cas, exposés, dossiers, étude de docs écrits et audiovisuels, synthèses		
<u>Prolongements possibles :</u> - Stages en France ou à l'étranger. - Animation d'associations (BDE...)		
<u>Mots clés :</u>		

Note : dans le cadre d'un parcours conduisant à un niveau I ou II de certification, ce module peut être substitué par un autre module complémentaire (voire liste proposée en annexe) à condition que ce soit un module d'expression/communication.

BROUILLON