



8030.303 Master Européen d'Informatique

8030.3031 Référentiel de formation

A- Emplois visés :

Ce Master Européen prépare les étudiants aux fonctions de Chef de projet en systèmes informatisés.

B- Liste des unités capitalisables, horaires indicatifs.

Sur 2 années :

		Liste des unités capitalisables	Contenu	Horaires indicatifs en face à face pédagogique	Semestre 1	Semestre 2
1 ^{ère} année	Epreuves obligatoires	UE A UC A4/5	Les entreprises, la concurrence et l'Europe	80 à 120 h	*	
		UE B UC B4	Langue Vivante Européenne (Ecrit) <i>Niveau B2 du CECR</i>	80 à 100 h	*	*
		UE D UC D41.1 UC D41.2 UC D42	Réseaux, systèmes et sécurité Développement Mission	300 à 350 h 100 à 150 h 100 h + 400 à 800h	*	*
		UE B UC B5	Langue Vivante Européenne (Oral) <i>Niveau B2 du CECR</i>	80 à 100 h	*	*
2 ^{ème} année	Epreuves obligatoires	UE D UC D51 UC D52 UC D53	Environnement informatique Conduite de projets Thèse professionnelle	400 à 450 h 50 à 70 h 100 h + 400 à 800h	*	*
		UC A1 UC A2 UC A3	L'Europe, une histoire et une géographie Les institutions et le droit communautaire Les grands enjeux de l'Europe	40 à 60 h 40 à 60 h 40 à 60 h		
		UC B4	Langue Vivante Européen 2 (Ecrit) <i>Niveau B2 du CECR</i>	80 à 100 h		
Epreuves facultatives		UC A1	L'Europe, une histoire et une géographie	40 à 60 h		
		UC A2	Les institutions et le droit communautaire	40 à 60 h		
		UC A3	Les grands enjeux de l'Europe	40 à 60 h		
		UC B4	Langue Vivante Européen 2 (Ecrit) <i>Niveau B2 du CECR</i>	80 à 100 h		

Les référentiels de formation et référentiels d'examens des unités capitalisables A4/5 et B4 sont présentés respectivement dans les parties **8030.10** et **8030.20** du présent Guide Général des Examens. Les unités A1, A2 et A3 sont présentées dans la partie **6030.10** du Guide Général des Examens.



UC D 41.1 Réseaux, systèmes et sécurité

Activités :

Cette activité est basée essentiellement sur les points suivants :

- Audit des stations de travail et inventaire de parc informatique, gestion de patches, inventaire des matériels et gestion des licences de logiciel, infogérance PMI/PME.
- Audit de la topologie du réseau et des moyens d'interconnexion utilisés.
- Déploiement, administration et sécurisation des ressources matérielles et logicielles.
- Gestion des services communs (mail, web, base de données, ...)
- Fonction support.
- Analyse de la vulnérabilité d'un système,
- Paramétrage et configuration de tous les aspects de sécurité dans un parc informatique (serveur Web, serveurs de BDD, serveur d'applications, ...)
- Mise en place de système de prévention d'intrusions,
- Système de détection des attaques et intrusions,
- Sécurisation de tous types de réseau (filaire, WIFI, VPN, VLAN).
- L'installation et la configuration initiale des systèmes open source (Unix/Linux) et commerciaux (Microsoft, ...)
- La mise en place d'une stratégie de sécurité
- L'analyse des différents événements produits
- La maintenance préventive du système
- La migration du système
- L'interconnexion entre différents systèmes d'exploitation

Compétences visées :

L'étudiant doit être capable :

- d'utiliser les outils de monitoring et de reporting.
- de configurer et paramétrer les équipements d'interconnexion.
- d'utiliser les outils d'audit et d'inventaire de parc informatique.
- de configurer des services communs.
- d'analyser et diagnostiquer les incidents.
- d'élaborer des statistiques d'incidents et d'interventions
- d'automatiser les tâches routinières
- de gérer les utilisateurs, les droits, les groupes, les partages, ...
- d'implémenter les stratégies de sécurité
- de migrer les équipements.
- de choisir les équipements et les logiciels à acquérir
- d'administrer les bases de données
- d'assurer les plans de reprises en cas de sinistre ou de problème autre.
- d'assister le DSI pour l'élaboration du schéma directeur
- d'administrer les groupes de travail et les utilisateurs.
- de définir et mettre en place des stratégies de groupe.
- de créer et surveiller les systèmes de fichiers.
- d'installer et mettre à jour les différents logiciels.
- d'estimer la charge de travail des différents serveurs.



- de résoudre les incidents.
- de migrer les systèmes.
- Méthodes d'intrusion par TCP/IP (IP-Spoofing, TCP-Flooding, DNS, SMTP, http, ...)
- Systèmes d'authentification (Radius, Kerberos, X509)
- Configuration de firewall pour tout type de plateforme sous Windows
- Configuration de firewall pour tout type de plateforme sous Linux
- Sécurisation des serveurs web (Apache, Tomcat)
- Administration et sécurisation des bases de données
- Techniques cryptographiques (chiffrements RSA, MD5)
- Gestion des certificats
- Sécurité des réseaux avec CISCO
- Installation et configuration de GPG (GNU Privacy Guard).
- Installation et configuration des IPS
- Installation et configuration des IDS
- Gestion des PKI
- Sécurisation des applications.
- Utilisation SSL et IPSec
- Architecture "3A" (Authentification, Autorisation, Audit) et le SSO
- Gestion et supervision active de la sécurité.



Module 1
Administration des réseaux et gestion du parc informatique

Horaires
indicatifs de
cours/TD
40 à 50 h

1- ADMINISTRATION DES RESEAUX

Station de travail et serveur.
Etude de la translation des adresses.
Protocole SNMP et gestion du trafic sur un réseau.
Equilibrage de la charge d'un réseau, notions de Load Balancing.
Migration des réseaux.

2- TECHNOLOGIES AVANCEES DES RESEAUX (CCNA 3 ET 4)

Réseaux WAN
Définitions, Opérateurs télécoms
Architecture des réseaux WAN
Présentation des différents types de liaison WAN
Liaisons dédiées, Liaisons à commutation de circuits
Liaisons à commutation de paquets/cellules
Mise en place d'un réseau hiérarchique.

Protocoles pour connexions WAN

Protocole PPP
Technologie Frame Relay
Technologie RNIS
Les réseaux fibres optiques (SONET, FTTH).
Les réseaux sans fils
Les réseaux à très haut débit, réseau ATM.

Conception des réseaux WAN

La communication dans un WAN
Critères de choix d'un service WAN
Premières étapes de conception WAN
Objectifs principaux
Différentes étapes de la conception.



1- SECURITE DES SYSTEMES D'INFORMATIONS

Notions fondamentales de sécurité

Les bases, les principes et les objectifs de la sécurité
Gestion de risques
Notions de développement sécurisé
Introduction à la cryptologie
Notions fondamentales (histoire, principe de Kerckhoffs, vocabulaire)
Cryptographie symétrique et asymétrique
Signature numérique
Confiance en une clé publique
Infrastructure de gestion de clés (PKI)

Sécurité des systèmes

Contrôle d'accès

De l'authentification à l'autorisation

Types de contrôle d'accès

Audit

Authentification forte

Sécurité des systèmes d'exploitation

Notions de TCB, de Référence Monitor et de Security Kernel

Modèles de sécurité

Critères Communs (CC)

Menaces (canaux cachés, stéganographie, backdoors)

Linux

Windows

Codes malveillants et outils de sécurité

Codes malveillants, Virus, Ver, Cheval de Troie, Spyware, Rootkit, Hypervirus

Moyens de prévention

Outils de sécurité

Antivirus

Antispyware

Scanners de vulnérabilité

Gestion de la sécurité

Patch management

Chiffrement de fichiers

2- SECURITE DANS LE CODE

Organisation interne de la mémoire (ELF) et déroulement de fonctions.

Présentation du langage assembleur et d'un outil de débogage (gdb).

Les débordements de buffer.

Les shellcodes : construction et analyse.



Les pièges à éviter.
Applications.

3- SECURITE DES RESEAUX

Bases de la sécurité des réseaux

Rappels, Couches OSI

Menaces sur les couches basses

Menaces sur les équipements réseau

Rappels TCP/IP

Pare-feu

Rappels sur les pare-feu

Filtrage de paquets

SPI (Stateful Packet Inspection)

Pare-feu applicatifs

Architectures type de pare-feu d'entreprise (DMZ, NAT)

Détection et prévention d'intrusion

IDS, IPS

IDS/IPS : hôte ou réseau, noyau ou pas

Techniques de détection et d'évasion

Exemples de produits

Règles de signature Historique

Normalisation

Les pots de miel

Introduction/rappels Ipsec

PPTP, SSH, AH, ESP

4- SECURITE DES RESEAUX SANS FIL

Options de sécurité possibles (dont faiblesses de WEP, VPN...)

RADIUS

EAP-TLS

PEAP-EAP-TL

WPA

802.11i (WPA2)



1- SYSTEMES OPEN SOURCE LINUX

Administration avancée des serveurs Linux (Apache, SSH, SSL, RAID, ProFTPD).

Rappels sur la gestion des processus, table des processus.

Les descripteurs de fichiers, la table des descripteurs.

Communications interprocessus,

Les tubes nommés.

Les sémaphores.

Les sockets.

Interconnexion des systèmes hétérogènes, SAMBA, NFS.

2- SYSTEME MICROSOFT WINDOWS

Rappels Active Directory

Structures physique et logique, fonctionnement, schéma, catalogue global

DNS et Active Directory

La modification des maîtres d'opérations

Présentation des 5 rôles de maîtres d'opération.

L'interaction avec les serveurs de catalogue global.

La prise de contrôle de rôles FSMO avec NTDSUTIL.exe.

Scripts sous Windows

Présentation de WSH, Exécuter des scripts.

Scripting et automatisation des tâches.

Syntaxe des scripts

Les règles de VBScript.

Les variables, les constantes et les types de données, les opérateurs.

Les conditions et les boucles, les procédures.

ADSI

Les objets ADSI, création de nouveaux objets ADSI.

Mise en place la sécurité dans Active Directory.

Gérer les partages avec ADSI.

Contrôler les services avec ADSI - Ressources ADSI.



UC D 41.2 Développement

Activités :

Cette activité est basée essentiellement sur les points suivants :

- L'analyse des besoins des clients,
- La modélisation des aspects statique et dynamique d'un système d'informations,
- Test des logiciels mis en place

Compétences visées :

- Utilisation des modèles du langage UML (Unified Modeling Language).
- Mise en œuvre des fondements de la programmation orientée objet : abstraction, polymorphisme, héritage, redéfinition et surcharge.
- Utilisation des langages objet (java, PHP et Python).
- Réalisation des tests.
- Optimisation des codes.

Développement d'applications et bases de données (BDD)	Horaires indicatifs de cours/TD 100 à 150 h
<p>1- LANGAGES & DEVELOPPEMENT</p> <p><u>Langage Java</u> Rappels sur le langage Java. Interface graphique avancée avec SWING et SWT. Les entrées/sorties en java, les sockets. Accès aux bases de données : JDBC. Les servlets, JSP et Taglibs. Traitements distribués : RMI.</p> <p><u>Langages PHP et XML</u> PHP et XML : Présentation du langage XML, DTD, XSD, XPath. Lecture et traitement des flux RSS. Transformation XSL.</p> <p><u>Langage PERL</u> Présentation et historique. Caractéristiques du langage. Eléments de base du langage. Gestion des modules. Programmation objet. Langage PERL et l'écriture des CGI. Ecriture de scripts d'administration.</p> <p><u>Langage C Sous Linux – Programmation système</u> Les entrées/Sorties bas niveau.</p>	



Les tubes.
Les sockets.
Les sémaphores.

2- MODELISATION ET CONCEPTION

Introduction au langage UML
La justification historique de la modélisation objet
Rappels succincts sur l'évolution de l'informatique
La complexité des systèmes d'information, gestion progressive de la complexité
Les limites de la programmation structurée
Processus de développement d'un système d'information.
Historique de la modélisation objet
Grady Booch et OOD
Ivar Jacobson et OOSE
John Rumbaugh et OMT
Cycle de vie d'un projet.

Les diagrammes de modélisation

Diagrammes de cas d'utilisation "use cases"
Diagrammes de classes
Diagrammes de paquets
Diagrammes d'objets
Diagrammes de communication
Diagrammes état-transition
Diagrammes de séquence
Diagrammes d'activité
Diagrammes de composants et de déploiement

3- BASE DE DONNEES RELATIONNELLES

Outils de développement Oracle

Forms.
Reports.

Programmation avancée en PL/SQL

Rappels sur les procédures et fonctions.
Les packages utilisateurs.
Les packages Oracle DBMS_OUTPUT, UTL_FILE, UTL_MAIL.
Les LOBs.
SQL dynamique, curseurs d'exécution dynamique, package DBMS_SQL.

Administration Oracle niveau 1

Installation et architecture OFA.
Gestion de la base, démarrage , arrêt, écouteur.
Gestion des espaces, tablespaces, segments, extents, blocs.
Gestion des controlfiles, datafiles, redo logfiles, pfile.
Gestion des utilisateurs, des privilèges et des rôles.
Gestion des données.
Gestion de la sécurité de la base.



Objectifs et contenu

Objectifs :

Cette mission peut traiter de problématiques afférentes à l'élaboration et/ou de la mise en œuvre et/ou du suivi d'un projet d'informatisation axé sur le développement et/ou le réseau. La mission pourra intégrer une partie relative au process en amont de la mise en œuvre du projet, à savoir l'élaboration du cahier des charges et l'approche marketing.

Cette mission sera définie et suivie au sein de l'entreprise par un maître de stage.

Elle donnera lieu à la rédaction d'un mémoire qui reprendra le fil directeur de la démarche stratégique à savoir :

- une analyse des environnements concernés par le problème posé,
- un diagnostic,
- une préconisation des orientations ou des choix stratégiques avec en interface le détail des solutions proposées et leur mise en œuvre.
- l'utilisation des moyens opérationnels et stratégiques tels que les matériels exploités, les ressources logicielles, les ressources humaines.

Contenu :

Communication

Les mécanismes de la communication et leur mise en œuvre

L'amélioration de la communication

L'argumentation

Valorisation de l'image de soi

L'entretien d'embauche

Economie / Gestion

Systèmes d'information comptable

Systèmes d'information de gestion

Coûts et performances

Aide à la décision

Organisation des entreprises

Technologies de l'information

Méthodes et outils de gestion.



Objectifs :

- Amener le public à développer ces connaissances dans les couches logiques 3 à 7 du modèle ISO par des cas concrets et des réalisations.
- Etudier les failles de Sécurité d'un système d'exploitation à partir des fichiers de configuration utilisés par un noyau (Sécurité interne) jusqu'au passage à une pile réseau (Sécurité externe) en identifiant les fragilités de certains mécanismes du noyau, des dérives liées au processus et à leur mode d'exécution, puis aux différentes faiblesses et attaques de certains protocoles et services (Couches Hautes). On abordera pratiquement les différentes solutions de défense les plus connus à disposition des Administrateurs.
- Maîtriser les architectures matérielles et logicielles des systèmes distribués.
- Evaluer leurs temps de traitement.
- Modéliser, concevoir, simuler, valider.
- Etudier les interactions entre les aspects logiciels, matériels et temporels du fonctionnement des systèmes à microprocesseurs gérant des processus industriels.

<i>Module 1</i> Routeurs et interconnexion réseaux	Horaires indicatifs de cours/TD 65 à 75 h
<p>Rappels sur l'adressage Classless et les protocoles OSPF & EIGRP. Domaines de routage, systèmes autonomes et routage sur Internet. Routage de bordure et protocole BGP. Protocole IS-IS. Optimisation du routage. Outils de diagnostics des équipements d'interconnexion CISCO, récupération et analyse des logs. Les technologies des fibres optiques et d'interconnexion des réseaux</p>	

Module 2
Sécurité des systèmes

Horaires
indicatifs de
cours/TD
85 à 95 h



Analyse des différents risques
Les menaces internes, les menaces externes
Les lacunes de configuration
Les attaques de reconnaissances
Les attaques d'accès
Les attaques de DOS
Les vulnérabilités.
Systèmes d'exploitation
Protocoles
Configuration
Politique de sécurité
Security Wheel
Cisco Self Defending
Basic Router Security, gestion des comptes, les modes privilégiés
Fonctionnement des firewalls ASA, PIX.
Sécurisation des VLANs.
Contrôle d'accès, AAA, TACACS, RADIUS
Contrôle d'identité
Les mots de passe statiques
Les mots de passe à usage unique et les cartes d'accès
Les certificats électroniques
Principe de fonctionnement Cisco Secure ACS pour Windows
Cisco secure ACS pour UNIX
IOS Firewall
Authentification Proxy
Principe Architecture client/server
Configuration AAA
Filtrage sur routeur, filtrage par paquet, filtrage par état, filtrage par URL
Sécurité du commutateur
Protection des VLANs
VLAN Hopping
Vulnérabilité des VLANs privés
Protection des Spanning Tree
Les menaces
La contre mesure (Mise en œuvre des techniques de sécurité et d'audit)
Les aspects juridiques de l'administration systèmes et réseaux



DEFINITIONS

Coopération, tâches, parallélisme.

Macro et microparallélisme ; parallélisme synchrone et asynchrone.

Concurrence, exclusion mutuelle, arbitres.

Communications, canaux de communications.

ARCHITECTURES

Machines à 4 bus, de Harvard, de Von Neumann.

Améliorations de la machine de Von Neumann : registres internes, pipeline d'instructions, mémoires cache, machine superscalaire, prédiction de branchement.

Microparallélisme :

Machines SIMD ; pipelines ; machines systoliques.

Gestion synchrone ; machines à états, microcodées ; algorithmique ; calcul des temps de traitement.

Pipelines asynchrones ; dynamique de l'écoulement des flots ; optimisations.

Architecture de grille (grilles légères de calcul, clustering)

CONCEPTION DE SYSTEMES REACTIFS

Réseaux de Petri (RdP).

Description des systèmes à événements discrets

RdP autonome, non autonome graphes d'états, d'évènements ; conflit structurel ; RdP généralisés.

Dynamique des RdP, vivacité, conflits, persistance, blocage ; invariants, graphes des marquages, arbre de couverture.

Accès à une ressource partagée, mutuelle exclusion, files d'attente, gestion des priorités, réquisitions, arbitres, délai d'accès à la ressource.

Canaux de communication, comparaison.

Réseaux multiprocesseurs, topologies, routage, circulation des messages, répartition des algorithmes.

Cohérence entre duplicata multiples d'une même mémoire (ex : caches).

Temps partagé ; différentes formes, gestion des piles, privilèges ; architectures mémoire, OS, noyaux temps réel.

LES MIDDLEWARES (INTERGICIEL)

Définitions, place et concepts.

Fonctions d'un intergiciel.

Outils pour l'adaptation du middleware et des applications.

Plateforme CORBA et EJB.

TOLERANCES AUX PANNES DANS LES SYSTEMES DISTRIBUES



<i>Module 4</i> Programmation avancée et techniques de développement	Horaires indicatifs de cours/TD
	120 à 130 h
<p>Les outils de travaux collaboratifs (SVN, TRAC) Les IDE (Eclipse,..) La validation de code (conception et solidité, réinjection, banc de test et validation) Les techniques d'optimisation (optimisation des performances, optimisation de la sécurité, optimisation du suivi) Supports aux utilisateurs (génération automatique des documents, FAQ, ..)</p> <p><u>Spécialités développement : Langage Ruby</u> Installation et configuration. Eléments du langage. Structures de données. Structures de contrôle. Classes, méthodes, modules. Manipulation des fichiers et des bases de données. Gestion des erreurs. Framework Ruby on Rails, installation et configuration. Relations Modèle-Vue-Contrôleur (MVC). Application : Création d'un site.</p>	

<i>Module 5</i> Base de données objet	Horaires indicatifs de cours/TD
	24 à 30 h
<p>Rappels sur les fondamentaux de la BDO (comparatifs avec le modèle relationnel) Limites du MR pour la programmation orientée objet. Présentation du Modèle Objet-Relationnel (MOR) sous Oracle. Implémentation des concepts de la POO dans le MOR. Classe, objet, attributs, méthodes, constructeurs. Héritage : caractéristiques et implémentation. Redéfinition et surcharge des méthodes. Un exemple d'implémentation (ZODB) Un exemple d'application (recherche opérationnelle dans le tri de données) Avantages et inconvénients du modèle objet</p>	



CONCEPTS TEMPS REEL

Multitâches : Modes coopératif et non coopératif, ordonnancement des priorités.
Synchronisation et communication entre tâches : sémaphores, tubes, boîtes à messages.
Partage des ressources, interblocages.
Systèmes multiprocesseurs : synchronisation et communication par la méthode partagée.
Modes UDP et TCP sur bus et sur Ethernet.
Les Entrées/Sorties : Gestion par scrutation, par interruptions, par DMA. Pilotes de périphériques.
Méthodologie : Décomposition d'un processus en tâches coopérantes.
Diagrammes de flux de données.
Intégration des contraintes temps réel dans les processus.

MODELISATION DES SYSTEMES TEMPS REEL

Activités de développement.
Automates d'états finis et réseaux de Pétri.
Modèles flots de données.

APPROCHE ASYNCHRONE ET SYSTEMES D'EXPLOITATION TEMPS REEL

Gestion des tâches immédiates et différées.
Synchronisation et communication.
Linux et le temps réel, Etude de RTAI.
Installation et configuration de RTAI.

APPROCHE OBJET

Le "multithread" Java/C++.
Application Java/C++ embarquée.

SURETE DE FONCTIONNEMENT ET APPROCHE SYNCHRONE

Programmation par automates d'états finis.
Langages synchrones : Esterel, Statecharts, Signal.

ANALYSE DES PERFORMANCES

Techniques d'ordonnancement
Validation logique.
Validation temporelle.



Activités :

Cette activité est basée essentiellement sur les points suivants :

- Audit, collecte et analyse des besoins.
- Elaboration des cahiers de charges.
- Analyse des coûts et des risques inhérents au projet.

Compétences visées :

L'étudiant doit être capable :

- de réaliser des diagrammes de cas d'utilisation pour l'expression des besoins
- de découper un projet en sous-projets.
- de réaliser un WBS (Work Breakdown Structure)
- d'inventorier les différentes tâches composant un projet
- de définir les contraintes (temps, budget, organisation, ...)
- d'élaborer un diagramme GANTT et un réseau PERT
- de calculer les coûts et les marges
- d'utiliser des outils pour l'analyse des risques (ISHIKAWA à titre d'exemple).

Contenu et capacités attendues

Définitions et concepts de base de la gestion de projet.

PLANIFICATION OPERATIONNELLE

Diagramme à barres (Gantt),

Méthode PERT.

Notions d'activité, d'évènement, de réseau, de diagramme, chemin critique.

Calcul et analyse des marges.

ELABORATION DU PLAN DE BASE

Définition des objectifs ; notion de spécifications.

Structuration du projet ; notion de W.B.S, P.B.S

Test du plan.

Planification du projet.

Analyse de risques.

Contrôles.

LA PHASE EXECUTION DU PROJET

Obtention des informations nécessaires au suivi.

Les rapports liés au contrôle de projet ; courbes de suivi des dépenses.

Tableau de bord de suivi de projet.

LA PHASE EVALUATION PROJET

Elaboration du dossier de fin d'affaire.

REALISATION DU CAHIER DES CHARGES



Contenu

Cette thèse traitera de problématiques afférentes aux stratégies de décision de l'entreprise.

Pour ce faire, le stagiaire s'appuiera sur l'analyse des environnements interne et externe et conceptualisera les modèles d'analyse, d'exploitation et de contrôle.

Il devra également préconiser des orientations et des solutions répondant à la problématique posée.

Il utilisera pour ce faire toutes les savoirs-faire spécifiques liés à la conduite de projet qui serviront de cadre à la démonstration de la maîtrise des outils et techniques mis en œuvre.

Le sujet de thèse sera défini et suivi par le maître de stage et/ou par le maître de thèse

Elle donnera lieu à la rédaction d'une thèse professionnelle qui reprendra le fil directeur de la méthodologie suivante :

- analyse des contextes,
- diagnostic,
- préconisations des orientations ou des choix stratégiques avec en interface le détail des solutions proposées et leur mise en œuvre,
- utilisation des outils stratégiques et opérationnels en gestion de projet.



8030.3032 Référentiel d'examen du Master Européen d'Informatique

Sur 2 années

Epreuves obligatoires

Master Européen d'Informatique				Temps plein, partiel, alternance		Formation tout au long de la vie		
Epreuves	U.C.	Crédits	Coef.	Forme ponctuelle	Durée	Forme ponctuelle	Durée	
1 ^{ère} année	A4/5 Les entreprises, la concurrence et l'Europe	A4/5*	16	4	Dissertation	4h	Dissertation	4h
	B4 Langue Vivante Européenne - Ecrit Niveau B2 du CECR Utilisateur indépendant	B4	12	2	Ecrit	1h45	Ecrit	1h45
	D41.1 Réseaux, système et sécurité	D41.1	8	3.5	QCM + Exercices	3h	QCM + Exercices	3h
	D41.2 Développement	D41.2	8	3.5	QCM + Exercices	3h	QCM + Exercices	3h
	D42 Mémoire d'entreprise	D42	16	7	Grand oral	1h	Grand oral	1h
	Total		60	20				
2 ^{ème} année	B5 Langue Vivante Européenne - Oral Niveau B2 du CECR Utilisateur indépendant	B5	12	2	Oral	45 min	Oral	45 min
	D51 Environnement informatique	D51	16	6	Ecrit QCM	2h30 1h30	Ecrit QCM	2h30 1h30
	D52 Conduite de projets	D52	16	6	Etude de cas	4h	Etude de cas	4h
	D53 Soutenance : Thèse professionnelle	D53	16	6	Oral	1h	Oral	1h
	Total		60	20				

* L'unité capitalisable A4/5 est à passer obligatoirement par les candidats rentrant directement en deuxième année de Master Européen suite à des dispenses d'épreuves.



Epreuves facultatives

Master Européen d'Informatique				Temps plein, partiel, alternance		Formation tout au long de la vie	
Epreuves	U.C.	Crédits	Coef.	Forme ponctuelle	Durée	Forme ponctuelle	Durée
B4 Langue Vivante Européenne - Ecrit LV2	B4	6		Ecrit	1h45	Ecrit	1h45
A1 L'Europe, une histoire et une géographie	A1	6		QCM	20 min	QCM	20 min
A2 Les institutions et le droit communautaire	A2	6		QCM	20 min	QCM	20 min
A3 Les grands enjeux de l'Europe	A3	6		Etude et discussion	3h	Etude et discussion	3h

Pour les matières optionnelles, les points au dessus de 10/20, multipliés par 2, s'ajoutent au total des points.



D41.1 Réseaux, système et sécurité	UC D41.1	8 crédits	Coeff. 3.5
---	-------------	-----------	---------------

L'unité capitalisable D41.1 « Réseaux, système et sécurité » est validée par le contrôle de l'acquisition de savoirs figurant dans le programme « Réseaux, système et sécurité ».

L'épreuve, d'une durée totale de 3 heures, est composée de deux parties distinctes.

- 1- Un questionnaire à choix multiples de 50 questions, d'une durée indicative de 45 minutes, noté sur 150 points.
- 2- Des exercices pratiques d'une durée indicative de 2h15, notés sur un total de 300 points.

Il s'agit d'un contrôle de niveau pluri-disciplinaire portant sur les différents champs d'application liés aux systèmes d'information.

D41.2 Développement	UC D41.1	8 crédits	Coeff. 3.5
----------------------------	-------------	-----------	---------------

L'unité capitalisable D41.2 « Développement » est validée par le contrôle de l'acquisition de savoirs figurant dans le programme « Développement ».

L'épreuve, d'une durée totale de 3 heures, est composée de deux parties distinctes.

- 1- Un questionnaire à choix multiples de 50 questions, d'une durée indicative de 45 minutes, noté sur 150 points.
- 2- Des exercices pratiques d'une durée indicative de 2h15, notés sur un total de 300 points.

Il s'agit d'un contrôle de niveau pluri-disciplinaire portant sur les différents champs d'application liés aux systèmes d'information.

D42 Mission	UC D42	16 crédits	Coeff. 7
--------------------	--------	------------	----------

L'unité capitalisable D42 « Mission » est validée par le contrôle des savoir et savoir-faire que le candidat a su mettre en œuvre dans le cadre d'une mission réalisée au cours d'un stage.

L'épreuve est un grand oral d'une durée d'une heure.

Le jury est composé d'au moins un professionnel et d'un professeur de la spécialité.

Le directeur de stage et de mémoire (ou un spécialiste du domaine d'activité proposée par l'étudiant) pourra assister à la soutenance.



Le candidat soutient un mémoire présentant la mission qu'il a réalisée au cours du stage d'une durée comprise entre 6 et 12 semaines.

Il sera jugé sur la qualité de sa prestation orale, sur la capacité opérationnelle, sur l'apport « en nouveauté », de sa mission à la vie de l'entreprise.

Le mémoire est transmis au centre d'examen FEDE 3 semaines avant la soutenance.

Objectifs et critères d'évaluation

Cette épreuve a pour objectif d'évaluer les capacités suivantes (les performances écrites et les performances orales ayant le même poids pour la note finale) :

Concernant le document écrit (50 % de la note)

Forme du rapport :

- **Présentation** : relier, couverture, table des matières, pagination, plusieurs chapitres, qualité de l'impression

- **Rédaction** : style, syntaxe, ponctuation, orthographe

Fond du rapport :

- **Qualité des documents produits en annexe** : structuration, intérêt, justification, utilisation

- **Qualité des développements** : argumentation, choix des méthodes et des outils employés, rigueur du raisonnement

- **Niveau des connaissances dans la spécialité**

- **Observation et compréhension du milieu professionnel** : description rapide de l'entreprise, analyse de ses activités, particularités du secteur, augmentation claire de la mission effectuée, intérêt et aboutissement de la mission

Concernant la soutenance (50 % de la note)

Qualité de l'exposé préalable :

- Construction d'un exposé cohérent et complet

- Expression claire, précise, concise...

- Gestion du temps d'exposé

Maîtrise du dossier :

- Connaissance des problèmes traités

- Connaissance et justification des méthodes et outils employés

Dialogue :

- Ecoute et compréhension

- Argumentation et faculté de convaincre

- Rôle actif dans le déroulement du dialogue : recours à bon escient au dossier, aux annexes et à d'autres supports

- Qualités générales du candidat : aptitude au travail en équipe et dynamisme, comportement professionnel, esprit d'analyse, maîtrise des sujets, présentation générale devant le jury



D51 Environnement informatique	UC D51	16 crédits	Coeff. 6
--------------------------------	--------	------------	----------

L'unité capitalisable D51 « Environnement informatique » est validée par le contrôle des acquisitions de savoirs dans le programme Environnement informatique.

L'épreuve est un questionnaire à choix multiples de 100 questions, d'une durée de 1h30 min et une épreuve écrite de 2h30 min.

Les réponses à ces 100 questions seront reportées par le candidat sur une feuille type QCM fournie par la FEDE.

Le QCM compte pour 40% de la note finale.

Il s'agit d'un contrôle sur la maîtrise des techniques utilisées dans le cadre de l'élaboration de projets informatiques.

D52 Conduite de projets	UC D52	16 crédits	Coeff. 6
-------------------------	--------	------------	----------

L'unité capitalisable D52 « Conduite de projets » est validée par le contrôle de l'acquisition des savoirs faire, méthodologie et maîtrise des outils d'aide à la décision.

L'épreuve est une Etude de Cas d'une durée de 4H. Plusieurs sujets pourront être proposés pour tirage au sort par chaque candidat.

Il s'agit d'évaluer la capacité du candidat à analyser un contexte d'entreprise, à conceptualiser sous forme de modèles stratégiques cette analyse et à argumenter les solutions préconisées.

D53 Soutenance : Thèse professionnelle	UC D53	16 crédits	Coeff. 6
--	--------	------------	----------

L'unité capitalisable D53 « Soutenance : Thèse professionnelle » est validée par le contrôle des savoirs et savoir-faire que la candidat a su mettre en œuvre dans le cadre d'un projet de développement réalisée au cours d'un stage professionnel d'au moins 3 mois.

L'épreuve est un grand oral d'une durée d'une heure.

Le jury est composé d'au moins un professionnel et d'un professeur de la spécialité.

Le directeur de stage et de mémoire (ou un spécialiste du domaine d'activité proposée par l'étudiant) pourra assister à la soutenance.



Le candidat sera jugé pour 50% de la note à l'écrit par le professeur qui aura évalué son travail 3 semaines avant la soutenance. Cette évaluation portera sur la capacité du candidat à faire preuve d'une méthodologie de recherche, d'analyse et de préconisations répondant à une problématique.

Il sera jugé pour les 50% restant, à l'Oral, au travers de 30 à 40 minutes de présentation de son travail et le reste du temps sera du questionnement.

Tout support de présentation actuel (PowerPoint...) sera apprécié.

Objectifs et critères d'évaluation

Cette épreuve a pour objectif d'évaluer les capacités suivantes (les performances écrites et les performances orales ayant le même poids pour la note finale) :

Concernant le document écrit (50 % de la note)

- Présentation et forme du projet professionnel
- Approche méthodologique de la démarche globale
- Qualité de la veille informationnelle, évaluation du degré de pertinence des sources d'information
- Conceptualisation des outils d'analyse (tableaux d'analyse, de bord, de contrôle, matrices, modèles...)
- Fiabilité des préconisations par rapport à la problématique posée
- Cohérence de la planification des moyens opérationnels

Concernant le document écrit (50 % de la note)

Savoir faire

- Justification de la démarche globale d'analyse
- Restitution des outils d'analyse (tableaux de bord, matrices...)
- Pertinence de l'analyse, des objectifs, des axes préconisés
- Argumentation et démonstration à l'aide des supports
- Pertinence des outils de contrôle (évaluation entre les résultats et les objectifs)

Savoir être

- Présentation du candidat
- Contrôle de soi et pouvoir de conviction
- Clarté et logique des explications et des réponses
- Capacité d'extrapolation et de projection
- Dynamisme de la soutenance

