Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

licence master professionnel en protection informatique

LMPI - N°573901-EPP-1-2016-1-IT-EPPKA2-CBHE-JP

"Licence, Master professionnels pour le développement, l'administration, la gestion, la protection des systèmes et réseaux informatiques dans les entreprises en Moldavie, au Kazakhstan, au Vietnam »

Dossier d'accréditation

Grade: Mention:	Master of Computer Engeneering Information Security	Domaine:	Cyber Security

Université:	1. Université Nationale Kazakhe al-Farabi;	Chaire:	1. Informatique
Date de conception:	06.2017 - 09.2019		
Rédacteurs:	Ye.P. Makashev (Université Nationale Kazakhe al-Farabi)	… …	… …

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Contents

I. Contexte du diplôme....3
II. Descriptif général du curriculum....7
II.1. Description des acquis de formation:....7
II.2. La décomposition du curricula en semestres....10
II.3. Le descriptif des unités d'enseignement....12
Unités d'enseignement du semestre 1 (1 semester = 30 ECTS)....12
Unités d'enseignement du semestre 2 (2 semester = 30 ECTS)....16
Unités d'enseignement du semestre 3 (3 semester = 30 ECTS)....21
Unités d'enseignement du semestre 4(4 semester = 30 ECTS)....25
II.4. Le projet tutoré....30
II.5. Le stage en entreprise....36
II.6. Le stage à l'international....38
II.7. Les mobilités vers les entreprises étrangères (le cas échéant)....40
III Modalités de contrôle des connaissances....41
IV Composition de l'équipe pédagogique....47
V Insertion professionnelle....52
VI Le supplément au diplôme....53
Annexe 1 : Le partenariat avec les établissements de formation....54
Annexe 2 : Le partenariat avec les entreprises....55
Annexe 3 : La fiche métier....56

I. Contexte du diplôme

a) Décrire dans quel contexte se situe le projet de création du nouveau curricula (les motifs, les buts visés).

L'une des tâches les plus importantes du Kazakhstan est la lutte contre la criminalité informatique et le cyberterrorisme. La formation de spécialistes dans le domaine de la défense de l'information et de la sécurité de l'information fait partie intégrante de la politique nationale du pays visant à protéger les ressources d'information de l'État et à protéger les informations dont l'accès est limité. La tâche urgente de l'éducation moderne est le développement de telles méthodes d'enseignement et de travail éducatif, où l'enseignement des technologies d'information modernes se combinentharmonieusement avec la formation de hautes qualités morales pour développer l'immunité à l'encontre de l'activité liée à des crimes informatiques. Dans la République du Kazakhstan la formation se concentre principalement sur la formation et le recyclage des spécialistes en aspects techniques de la sécurité de l'information. Par conséquent, les sections sur la prévention des délits informatiques devraient être incluses dans les programmes de formation des spécialistes en sécurité de l'information. La lutte contre la criminalité informatique et le cyberterrorisme est l'une des tâches les plus importantes de notre temps. Le succès de la neutralisation dans cette direction est largement déterminé par la qualité de la formation des spécialistes de la sécurité de l'information.

La solution de ces problèmes et d'un certain nombre d'autres sera facilitée par la mise en œuvre du programme de Master «Computer Engeneering» dans le système de formation professionnelle, de recyclage et de formation avancée.

Le problème épineux du Kazakhstan est le faible développement de l'industrie nationale de sécurité de l'information ; le faible niveau de la compétitivité dans l'une des tendances les plus prometteuses de l'industrie informatique pour se développer dans le domaine des solutions de sécurité de l'information et aussi la formation passive qui deviennent non compétitives dans le domaine de la sécurité de l'information. Par conséquent, la préparation des cadres nationaux dans ce domaine devrait être grâce à l'amélioration qualitative des programmes éducatifs. L'expérience internationale dans le développement de programmes éducatifs, les outils de la méthodologie de réglage ***(****Institut de méthodologie d'informatique****)***, l'enquête par questionnaire, le diagnostic et la classification des besoins de formation ont été étudiés et le projet de sécurité de l'information a été développé sur la base de ces travaux.

Objectif du projet: Création de programmes d'éducation de Master professionnel pour le développement, l'administration, la gestion, la protection des systèmes informatiques et des réseaux dans les entreprises.

Objectifs du projet: La professionnalisation des programmes éducatifs dans le domaine de l'administration, la gestion, le développement, la protection des systèmes informatiques et des réseaux, conformément au processus de Bologne et avec l'utilisation des approches compététives.

b) Lister les métiers visés par le nouveau curriculum, faire référence à la nomenclature officielle des métiers.

Conformément au classificateur officiel des professions au Kazakhstan, le diplômé de ce programme peut exercer des tâches professionnelles dans un poste de:

2152-2 Les ingénieurs de matériel informatique
2152-3 Les ingénieurs pour audio et vidéo
2152-5 Les ingénieurs ʙes systèmes incorporés
2153-2 Les ingénieurs de télécommunication
2166-2 Concepteurs multimédia y compris jeu ordinateur
2166-3 Concepteurs interactifs
2317-0 Personnel enseignant des universités et autres universités dans le domaine des technologies de l'information et de la communication
2337-0 Personnel technique et pédagogique des collèges et autres organisations de TVE dans le domaine des technologies de l'information et de la communication
2373-3 Enseignants en technologies de l'information
2511-1 Analystes de système (profil général)
2511-2 Consultants informatiques et analystes d'affaires
2511-3 Architectes logiciels
2512-1 Développeurs et spécialistes des tests logiciels
2512-2 Développeurs et experts en tests d'applications Web et mobiles
2512-3 Développeurs et experts dans le test d'applications multimédias (y compris les jeux informatiques)
2513-0 Professionnels du support logiciel professionnel
2519-1 Auditeurs de technologie de l'information
2521-1 Administrateurs de base de données
2521-3 Analystes de bases de données
2522-0 Réseau, administrateurs système et administrateurs de serveur
2523-0 Professionnels des réseaux informatiques et de l'infrastructure
2524-0 Professionnels de la sécurité de l'information et de la sécurité informatique
2529-0 Spécialiste de la création et de la gestion de ressources d'information (gestionnaire de contenu)
3512-1 Techniciens de soutien technique Utilisateurs de TIC
3512-2 Spécialistes en réseaux et systèmes informatiques
3513-0 Techniciens Web et administrateurs
3513-0 Techniciens Web et administrateurs
3521-2 Opérateurs audio et vidéo
3522-0 Techniciens en télécommunications
3523-0 Opérateurs de matériel de télécommunications

c) Indiquer quelles sont les perspectives d'insertion professionnelles des jeunes diplômés.

Lors de la numérisation de l'économie de la République du Kazakhstan, les professions du futur apparaissent. - A cet égard, en Décembre 2017 par le programme «Bolashak» a été introduit une nouvelle catégorie pour un stage dont «L'information (cyber) sécurité» La découverte de cette catégorie est due à la nécessité de former du personnel hautement qualifié pour contrer les menaces croissantes (cybernétiques) à la sécurité nationale.

Le site CareerCast a publié un classement des meilleurs métiers en 2017. Les critères d'évaluation de cette évaluation comprennent l'estimation des revenus, lesperspectives de la croissance, le stress et les facteurs externes. Les chercheurs ont pris en compte le revenu annuel moyen, le potentiel de croissance en 2024, ainsi que le niveau de stress au travail. Moins la profession a marqué de points dans la note finale, plus elle est élevée. L'un des facteurs clés est que l'emploi devrait augmenter de 34% au cours des sept prochaines années.La perspective d'embauche extrêmement élevée est due au besoin croissant de données statistiques dans divers domaines. Les emplois dans l'industrie informatique dominent la liste des meilleurs métiers en 2017.

Le spécialiste de la sécurité de l'information occupe la 4ème place dans la notation de 2017. L'Ingénieur-programmeur spécialisé est également inclus dans le classement des meilleurs métiers et prend la 8e place. Sans surprise, le salaire annuel moyen est de 35 690 $, et la perspective d'une croissance, de 17%. Les analystes sécurité de l'information, qui prévoient des mesures de sécurité pour protéger les systèmes informatiques et les réseaux d'entreprise contre les intrusions et les cyber-attaques sont très en demande, ainsi que les ingénieurs logiciels qui développent et soutiennent le logiciel.

Les diplômés ayant un diplôme de Master en «Sécurité de l'information (cyber)» sera en mesure de mener à bien leurs activités professionnelles dans des institutions telles que les entreprises et les organisations publiques et privées pour développer, mettre en œuvre et utiliser la technologie de l'information dans divers domaines, à savoir la construction mécanique, la métallurgie, le transport, les télécommunications, la science et l'éducation, la santé, l'agriculture, le secteur des services, l'administration publique, l'économie, le buisiness, la gestion de divers technologies, ctd dans presque toutes les sphères de l'activité humaine.

d) Indiquer l'origine des étudiants admis, leur nombre, les modalités de recrutement.

Enrollment of students in master studies is carried out by results of a competition in results of examinations. There are two types of examinations: the first - the test on English, and the second examination - on special discipline. The most maximum assessment at two examinations 200 (100 + 100). The candidates arriving on doctoral studies have to have:
- bachelor's degree;

- GPA higher than 3,25.

Perhaps the translation of the student from other universities. The diploma gained abroad has to be recognized in Kazakhstan. It is necessary to provide the following documents for recognition (nostrification):

- original of the diploma;
- annexes to the diploma;
- notarized copy of the diploma and applications;
- notarized copy of the identity card;
- copy of the license or certificate on accreditation of Higher education institution.
- A transfer of students from other higher educational institutions in KazNU is made in vacation time.

The following documents have to be provided:

- the statement addressed to the KazNU rector and the dean where the difference in educational programs has to be specified;
- the statement addressed to the rector of Higher Education Institution from whom the student is transferred;
- copy of the license of both higher educational institutions for the right of providing educational services;
- notarized copy of the account of the pupil;
- copies of certificates;
- the certificate with the indication of degree of the student.

e) Indiquer s'il est offert la possibilité d'accès à un public adultes dans le cadre de la formation tout au long de la vie.

Le contenu de ce programme éducatif peut être mis à la base d'un programme d'enseignement professionnel supplémentaire à réaliser pour les étudiants des séminaires, des cours de recyclage et des participants au programme de recyclage. Des modules individuels peuvent être mis en œuvre dans le mode d'apprentissage à distance en utilisant des environnements d'apprentissage virtuels (VLE), basés, par exemple, sur les plates-formes Moodle, Platonus, Tamos, etc., qui sont utilisés par les universités du Kazakhstan.

f) Indiquer quelles sont éventuellement les poursuites d'études possibles.

La sécurité de l'information est l'un des domaines prometteurs dans l'industrie des TI. En réponse à la croissance des menaces à la sécurité de l'information, de nouvelles orientations pour la formation de spécialistes dans ce domaine sont en cours d'élaboration. Les connaissances acquises et les compétences dans les nouveaux domaines de la formation des spécialistes fournissent aux diplômés de bonnes conditions d'emploi. C'est une grande incitation à la formation sur le programme éducatif "Systèmes de sécurité de l'information" et l'obtention d'une maîtrise.

g) Indiquer les modalités de composition de parcours différenciés le cas échéant.

Le Master d'ingénierie et de technologie dans le programme éducatif " Computer Engeneering" peut poursuivre la formation dans le but d'approfondir les connaissances, et la formation des compétences pratiques sur des questions spécifiques dans les activités de sécurité des systèmes informatiques et réseaux, ainsi que dans les programmes de recyclage professionnel.

II. Descriptif général du curriculum

II.1. Description des acquis de formation:

Les acquis de formation	Descriptif
Les savoirs disciplinaires	IT, Cybersécurité
Les compétences spécifiques	C1. Connaissance des principes de la cybersécurité utilisés pour gérer les risques associés à l'utilisation, au traitement, au stockage et à la transmission d'informations ou de données. C2. La capacité de concevoir des mesures de sécurité basées sur les principes de la cybersécurité. C3. Possibilité de rechercher des dysfonctionnements et de diagnostiquer les anomalies cybernétiques de l'infrastructure de protection en utilisant la VoIP, les SMS, le WAP et le HTML mobile. C4. Aptitude à appliquer des méthodes de cybersécurité, telles que les pare-feux, les zones démilitarisées et le cryptage à l'aide de RSA, El-Gamal. C5. Possibilité de configurer et d'utiliser des composants de protection informatique (par exemple, pare-feu matériels, serveurs, routeurs, protocoles Bluetooth / Wi-Fi, WiFi Direct, NFC). C6. Connaissance des méthodes de base, des procédures et des méthodes de collecte de l'information. C7. Connaissance de la collecte d'information ciblée et des méthodes de formation opérationnelle et des cycles de vie. C8. La capacité à effectuer des analyses de vulnérabilité et identifier les faiblesses dans les systèmes de sécurité. C9. Connaissance des technologies informatiques antivirus et antivirus et des méthodes de piratage (logiciel et matériel). C10. Capacité d'appliquer des méthodes, des normes et des approches pour décrire, analyser et documenter l'architecture de la technologie de l'information (TI) de l'organisation. C11. Aptitude à analyser les aspects théoriques et expérimentaux de la virologie informatique et les différentes méthodes et approches utilisées par les pirates. C12. Connaissance des concepts de l'architecture de sécurité et des modèles de référence de l'architecture d'entreprise. C13. Aptitude à concevoir des mesures de sécurité basées sur les principes et principes de la cybersécurité. C14. La capacité de déterminer comment le système de sécurité devrait fonctionner et comment les changements dans les conditions, les opérations ou l'environnement affectent ces résultats. C15. Capacité d'appliquer les concepts de l'architecture de sécurité réseau, y compris la topologie, les protocoles, les composants et les principes (VMware ESXi, vSphere Client).

	C16. La capacité d'appliquer des outils, des méthodes et des technologies d'ingénierie de systèmes sécuritaires. C17. Capacité à détecter les hôtes et le réseau d'intrusion grâce à des technologies de détection d'intrusion dans Firewall, Bridge, Switch, Internet, Services Internet. C18. Possibilité de configurer et d'utiliser des composants de protection réseau (par exemple, pare-feu, VPN, systèmes de détection d'intrusion réseau, PAN, LAN, CAN, MAN, WAN, VLAN). C19. Connaissance des mécanismes de sécurité pour le cryptage des données dans les bases de données, y compris les fonctions intégrées de gestion des clés. C20. Capacité d'évaluer l'application des normes cryptographiques (spécifications standard 28147-89 et DES). C21. La capacité à développer des logiciels sécurisés selon des méthodologies sécurisées pour le déploiement de logiciels, les outils et les techniques dans iOS, Android et Windows Phone. C22. Connaissance des principes de la cybersécurité et des méthodes liées au développement de logiciels utilisant Java, Java Cryptography Extension. C23. Connaissance des systèmes de gestion de base de données et de la maintenance dans SQL Server. C24. Connaissance de l'architecture de sécurité de l'information de l'entreprise. C25. Capacité à distinguer les besoins de protection (c.-à-d. Mesures de sécurité) des systèmes d'information et des réseaux (GSM (2G), UMTS (3G), LTE (4G)).
Les compétences transversales	D1 - Travailler dans une équipe interdisciplinaire, la capacité d'interagir avec des experts dans d'autres domaines. D2 - Travailler dans un contexte international. D3 - Comparaison, analyse et interprétation d'informations expérimentales complexes et formulation de conclusions. D4 - Résoudre les problèmes théoriques et pratiques des outils informatiques et des logiciels dans une variété de contextes et la capacité d'établir des relations entre les problèmes et les principes de base. D5 - Résoudre un large éventail de problèmes théoriques et pratiques connus des outils informatiques et des logiciels et mettre en œuvre des solutions aux problèmes implicites et non résolus. D6 - Développement d'expériences informatiques à grande échelle dans des domaines appliqués. D7 - Prévision des faiblesses et risques possibles de la recherche. D8 - Organisation et planification des activités professionnelles, scientifiques et scientifiques-pédagogiques, ainsi que des activités de l'équipe. D9 - Pensée critique, critique et autocritique. D10 - Effectuer des recherches scientifiques et travailler en tant que chef d'équipe.

II.2. La décomposition du curricula en semestres

Master=2 ans (120 ECTS)
KZ : Master = 2 ans 1 year of studies=60 ECTS

Année	Semestre	Intitulé du semestre (*)	Unités d'enseignement
Année 1	S1	Aspects socio-culturels et la sécurité de l'information (23 ECTS obligatoires et 7 ECTS en option sur 30 ECTS offerts)	UE1 Histoire et philosophie de la science (History and philosophy of science) (M) UE2 Langues étrangères (professionnel) (Foreign language (professional) (M) UE3 Pédagogie (Pedagogy) (M) UE4 Psychologie (Psychology) (M) UE5 Virologie pratique (Malware analysis) (M) UE6 Applications de protection Cryptographic (Applied Cryptography) (O) UE7 Systèmes de sécurité intelligents (Intelligent security systems) (O) UE8 Protection du Cloud computing (Protection of cloud computing) (O) UE9 Travail de recherche scientifique des étudiants diplômés en maîtrise (master) 1 (Scientific-research work of graduate master 1) (M)
	S2	Organisation, gestion des risques, fiabilité et évaluation des systèmes de sécurité de l'information (22 ECTS mandatory and 8 ECTS optional out of 30 ECTS offered)	UE10Organisation des systèmes de sécurité de l'information(Organization of information security systems) (O) UE11Technologies de développement logiciel pour les systèmes temps réel(Software Development Technologies for Real-Time Systems) (O) UE12Analyse, modélisation et conception de systèmes d'information (Analysis, modeling and design of information systems) (O) UE13 L'architecture des systèmes de cybersécurité(Architecture of Cybersecurity Systems) (O) UE14 Les bases de la cybersécurité(Fundamentals of Cybersecurity) (M) UE15 Gestion des risques dans les systèmes de technologie de l'information (Information & Risk Management) (M) UE16Forensics informatique (Computer Forensics)(M) UE17 Fiabilité et efficacité des systèmes de sécurité de l'information (Reliability and efficiency of information security systems) (O) UE18 Analyse stratégique des technologies commerciales et administratives et des communications (Strategic analysis of business and administrative technologies and communications) (O) UE19 Évaluation de la sécurité des systèmes de communication et d'information (Assessment of the security of communication and information systems) (O) UE20 Recherche scientifique sur Master of Science2 (Scientificresearchon Cyber Security 2) (M)

Année 2	S3	Systèmes intellectuels et cybersécurité de réseau (18 ECTS mandatory and 12 ECTS optional out of 30 ECTS offered)	UE21 Des plates-formes de sécurité informatique intelligentes (Intelligent information security platforms) (O) UE22 Gestion des connaissances (Knowledge Management) (O) UE23 Systèmes multi-agents (Multi-agent systems) (M) UE24Cybersécurité et protection du réseau (Cyber Security & Network Protection) (O) UE25 Java à des fins de sécurité (Java for Security purpose) (O) UE26 Concevoir la cybersécurité des bases de données(Design Cyber security of Database) (O) UE27 Cybersécurité industrielle (Industrial Cybersecurity) (O) UE28 Recherche scientifique sur Master of Science3 (Scientificresearchon Cyber Security 3) (M) UE29 Pratique pédagogique (Teaching Internship)(M)
	S4	Pratique (12 ECTS Internship and 18 ECTS Master Thesis out of 30 ECTS offered)	UE30 Recherche scientifique sur Master of Science4(Scientificresearchon Cyber Security 4) (M) UE31 Pratique de recherche (ResearchInternship) (M) UE32 Examen complet dans la spécialité (Complex exam)(M) UE33Rédaction et défense de la thèse de maîtrise (Writing and defense of Master's degree thesis) (M)

(*) thème général du semestre d'un point de vue pédagogique

II.3 Le descriptif des unités d'enseignement

Unités d'enseignement du semestre 1 (1 semester = 30 ECTS)

UE	Objectif	Modules	ECTS	Lectures	TP	TL	W pers.	Total
UE1 Histoire et philosophie de la science	Connaître les problèmes méthodologiques, méthodologiques et philosophiques actuels des sciences naturelles et sociales. Être capable de repenser de façon critique l'expérience et les connaissances accumulées. Avoir les compétences pour analyser de manière indépendante les problèmes et les processus scientifiques	M1. Histoire de la science Les principales périodes de développement de la science. M2. Structure des connaissances scientifiques. M3. Spécificité des connaissances humanitaires.	3	15	15		60	90
UE2 Langues étrangères (professionnel)	Connaître les bases d'une langue étrangère. Etre capable d'analyser et d'argumenter dans une langue étrangère sur des problèmes d'actualité dans le domaine de l'activité professionnelle Avoir les compétences pour écrire un article scientifique dans une langue étrangère, en utilisant la terminologie professionnelle.	M1. Règles d'enregistrement de la documentation commerciale. Règles pour la rédaction d'un CV, formulaire de demande. Règles pour passer une interview à une société étrangère. M2. Règles de base pour la présentation d'informations scientifiques et techniques. M3. Spécialiste en éthique professionnelle dans le domaine de la technologie informatique et des logiciels dans le domaine de la communication interculturelle.	3		30		60	90

UE3Pédagogie	Connaître la méthodologie de la science pédagogique, la théorie de l'éducation dans l'enseignement supérieur, le contenu de l'enseignement supérieur. Être capable d'appliquer des connaissances théoriques sur la pédagogie de l'enseignement supérieur, la méthodologie de l'enseignement dans l'enseignement supérieur. Avoir les compétences pour déterminer la compétence professionnelle d'un enseignant de l'enseignement supérieur	M1. Principes généraux de la pédagogie en tant que science M2. Principes de base de la gestion des systèmes éducatifs. M3. Formes, moyens d'enseignement, leur application dans la pratique.	3	15	15		60	90
UE4Psychologie	Connaître les méthodes psychologiques et les moyens d'améliorer l'efficacité et la qualité de la formation dans les conditions modernes. Etre capable de construire une interaction et un processus éducatif, en tenant compte des lois du développement mental de l'homme. Avoir les compétences nécessaires pour planifier et mener des diagnostics psychologiques des étudiants et appliquer les résultats obtenus dans l'activité pédagogique pour atteindre une efficacité élevée de la communication professionnelle et pédagogique et trouver les meilleurs moyens de résoudre les situations de conflit.	M1. Le sujet de la psychologie dans sa formation historique. Les principales directions de la science psychologique. M2. Méthodologie et méthodes de la recherche psychologique. M3. Penser Types de réflexion Théories de la pensée. Pensée créative Penser et apprendre. Imagination	3	15	15		60	90

UE5Virologie pratique	Apprenez la technologie de détection, de classification et de neutralisation des virus.	M1. Introduction à la virologie M2. Technologies pour la détection, la classification et la neutralisation des virus. M3. Méthodes de diagnostic des virus dans les applications en réseau.	7	30	15	15	120	180
	Cours au choix 1*							
UE6Applications de protection Cryptographic	Maîtriser les méthodes de systèmes de sécurité de l'information symétriques et asymétriques.	M1. Méthodes de systèmes de sécurité de l'information symétrique. M2. Systèmes de sécurité de l'information asymétriques. M3. Éléments de cryptographie sur des courbes elliptiques.	7	30	15	15	120	180
UE7Systèmes de sécurité intelligents	Apprenez la technologie de développement de systèmes experts sécurisés et de réseaux de neurones artificiels.	M1. Modèles de représentation des connaissances. M2. Architecture et développement de technologies de systèmes experts sûrs. M3. Algorithme génétique Réseaux de neurones artificiels.						

UE8Protection du Cloud computing	Connaître les concepts d'informatique en nuage des principes architecturaux, des méthodes, des modèles de conception et des meilleures pratiques réelles appliquées aux fournisseurs de services de cloud computing et aux consommateurs, et fournir des services de sécurité basés sur le cloud; aspects fondamentaux de la sécurité du cloud. Être en mesure d'appliquer des principes et des méthodes de protection de l'information dans les réseaux de nuage. Avoir des compétences dans l'application des connaissances pour sécuriser les protocoles dans le réseau et les applications cloud.	M1. Méthodes de surveillance de l'environnement système de l'utilisateur et des informations traitées par les informations en cours de traitement. M2. Introduction aux concepts du cloud computing. Avantages et inconvénients du cloud computing. M3. Vue d'ensemble des services existants. Examen des plates-formes existantes. Technologies d'informatique en nuage						
UE9Recherche scientifique sur Master of Science	(Scientific research on Cyber Security 1) Étudier les principaux problèmes de la spécialité protégée par la thèse de master Apprenez à analyser les données sur le sujet de recherche.	M1. Formation du plan de recherche. M2. Revue et analyse de la littérature sur le sujet de la thèse de maîtrise. M3. Étude des technologies de recherche.	4					120

Légende:
TL : Travaux de laboratoire ou travaux pratiques dirigés
TP : travaux pratiques
W pers : travail personnel (en bibliothèque, à la maison, en stage, etc.)
* - le premier cycle a le droit de choisir l'un des trois cours. Chaque cours - 7 crédits (180 heures)

Unités d'enseignement du semestre 2 (2 semester = 30 ECTS)

UE	Objectif	Modules	ECTS	Lectures	TP	TL	W pers.	Total
	Cours au choix 2**							
UE10Organisation des systèmes de sécurité de l'information	Connaître les méthodes de prévention des fuites, des pertes, des vols, des distorsions, des falsifications d'informations et de l'utilisation d'autres influences négatives non autorisées. Etre capable d'identifier, de classer et d'éliminer rapidement tous les canaux possibles de fuite d'informations circulant dans les systèmes d'information. Avoir des compétences dans le choix technique ou d'autres moyens de protéger la sécurité de l'information; possession de méthodes pour obtenir des modèles appropriés au système utilisé; méthodes de calcul de la fiabilité du système utilisé; méthodes de calcul des risques de sécurité de l'information.	M1. Support organisationnel de la sécurité de l'information. M2. Moyens techniques et méthodes de protection de l'information. M3. Outils et méthodes logiciels et matériels pour assurer la sécurité de l'information.	3	15		15	60	90

UE11Technologies de développement logiciel pour les systèmes temps réel	Maîtriser la technologie de développement et de protection de Software, mobilité Software et réingénierie Software	M1. Technologie de développement logiciel et qualité de logiciel. Approche système pour le développement de logiciels. Cycle de vie du logiciel Modèle en cascade. M2. Processus Le contexte du processus. Interaction entre les processus ou les threads. M3. Modélisation du fonctionnement des systèmes dans le but de générer des données pour le débogage logiciel complexe. Protection du logiciel Mobilité logicielle et réingénierie logicielle.						
UE12Analyse, modélisation et conception de systèmes d'information	Maîtriser les technologies et la méthodologie de création de systèmes d'information.	M1. Architecture et technologie de la création de systèmes d'information M2. Méthodologies pour la création de systèmes d'information. M3. Transition de l'analyse à la conception.						

UE13L'architecture des systèmes de cybersécurité	Il va maîtriser la classification des architectures des systèmes de cybersécurité et le domaine de l'utilisation en perspective.	M1. Architecture des systèmes de sécurité. Fichiers typiques du système d'information. Types de traitement des données: lot, lot en ligne, en ligne. M2. Systèmes experts. Classification des architectures d'architecture de cybersécurité, caractéristiques et domaines d'utilisation de la perspective. M3. Data warehouse et les principes de son organisation.						
UE14Les bases de la cybersécurité	Apprendre les paradigmes de la construction d'un système et analyser les risques de la cybersécurité	M1. Les paradigmes de la construction d'un système de cybersécurité. M2. Analyse des risques de cybersécurité. M3. Ingénierie et méthodes logicielles de protection de l'information.	6	30	15	15	120	180
UE15Gestion des risques dans les systèmes de technologie de l'information	Maîtriser l'analyse des risques et développer le programme de protection cryptographique du canal de communication.	M1. Analyse des risques de sécurité du système d'information. M2. Développement de la documentation pour le système de cybersécurité. M3. Développement du programme de protection cryptographique du canal de communication.	6	30	15	15	120	180

UE16Forensics informatique	Étudiera les objets de la criminalistique informatique et de l'expertise informatique et réseau.	M1. Bases de la criminalistique. Objets d'informatique légale. M2. Information-informatique et expertise informatique. M3. Base théorique de la criminalistique informatique.	6	30	15	15	120	180
	Cours au choix 3* **		5	30		15	90	135
UE17Fiabilité et efficacité des systèmes de sécurité de l'information	Apprendre à analyser, évaluer la fiabilité et l'efficacité du système de protection, maîtriser les fondements méthodologiques du système de sécurité de l'entreprise.	M1. Principes de fiabilité et de prévention. Le principe de l'évolution de la structure du système face aux menaces réelles de l'information. M2. Analyse et évaluation de la fiabilité et de l'efficacité du système de protection appliqué. M3. Base méthodologique du système de sécurité de l'entreprise (entreprise).						
UE18Analyse stratégique des technologies commerciales et administratives et des communications	Maîtriser les bases de la protection de l'information et les principales lignes d'activité du service de sécurité de l'entreprise (entreprise) dans la protection des ressources d'information.	M1. Réglementation juridique des ressources d'information ouvertes. M2. Base organisationnelle pour la protection de l'information. M3. Les principales lignes d'activité du service de sécurité de l'entreprise (entreprise) dans la protection des ressources d'information.						

UE 19Évaluation de la sécurité des systèmes de communication et d'information	Maîtriser les méthodes d'évaluation de la vulnérabilité des informations et identifier les problèmes de sécurité des réseaux IP.	M1. Analyse et évaluation des menaces à la sécurité de l'information. M2. Méthodes d'évaluation de la vulnérabilité de l'information. Types de fuite d'informations. M3. Problèmes de sécurité des réseaux IP. Menaces et vulnérabilités des réseaux d'entreprise câblés. Menaces et vulnérabilités des réseaux sans fil.						
UE20Recherche scientifique sur Master of Science2 (y compris les stages scientifiques)	Apprendre à utiliser les méthodes modernes de recherche scientifique Apprendra à tester les résultats obtenus sur le sujet de recherche.	M1. Rédaction d'un article basé sur les résultats de la recherche. M2. Tester les résultats M3. Consultations avec le conseiller scientifique.	4					120

** - le premier cycle a le droit de choisir l'un des quatre cours.Chaque cours - 3 crédits (90 heures)

*** - le premier cycle a le droit de choisir l'un des trois cours.Chaque cours - 5 crédits (135 heures)

Unités d'enseignement du semestre 3 (3 semester = 30 ECTS)

UE	Objectif	Modules	ECTS	Lectures	TP	TL	W pers.	Total
	Cours au choix 4****							
UE21Des plates-formes de sécurité informatique intelligentes	Maîtriser les systèmes d'information intelligents et la programmation logique.	M1. Systèmes d'information intellectuelle basés sur la représentation et le traitement des connaissances. M2. Programmation logique M3. Modèles et algorithmes pour la prise de décision et le traitement des connaissances.	7	30	15	15	120	180
UE22Gestion des connaissances	Maîtriser les algorithmes génétiques, la modélisation évolutive et les systèmes experts.	M1. Travailler avec des fichiers, des objets, des procédures et des règles. M2. Algorithmes génétiques et modélisation évolutive. M3. Systèmes experts.						
UE23Systèmes multi-agents	Il maîtrisait les méthodes de recherche de solutions et d'agents intelligents, systèmes multi-agents.	M1. Agents intelligents et systèmes multi-agents. M2. Méthodes pour trouver des solutions. M3. Ingénierie et représentation des connaissances dans les systèmes multi-agents. Technologie pour la conception de systèmes multi-agents.	7	30	15	15	120	180
	Cours au choix 5*****		5	30		15	90	135

UE24Cybersécurité et protection du réseau	Maîtriser le développement des exigences et la structure du système de cybersécurité.	M1. Développement d'exigences au système de cybersécurité. M2. Développement de la structure du système de cybersécurité pour le cas proposé. M3. Développement de descriptions de travail pour la mise en œuvre et l'exploitation de logiciels fournissant de la cybersécurité.
UE25Java à des fins de sécurité	Maîtriser le modèle, les algorithmes de chiffrement de sécurité Java, les principes d'organisation et l'évolution du modèle de sécurité en Java. SecurityManager. Java Cryptography Extension.	M1. Principes fondamentaux des technologies pour la construction des systèmes d'information distribués les plus simples et la sécurité. M2. Modèle de sécurité Java. Principes d'organisation et d'évolution du modèle de sécurité en Java. SecurityManager. Initialisation et fonctions. Droits d'accès Gérer et vérifier les droits d'accès. M3. Java Cryptography Extension. Algorithmes de chiffrement Clés et signatures numériques.

UE26Concevoir la cybersécurité des bases de données	Maîtrisez les règles de sécurité lors de la connexion à la base de données, en attribuant des droits aux objets SQL Server.	M1. Installation et configuration de SQL Server. Créez des bases de données personnalisées. Règles de sécurité lors de la connexion à une base de données, attribution de droits aux objets SQL Server. M2. Formation des exigences des utilisateurs et des clients du système d'information, y compris la sécurité de l'information. M3. Gestion des transactions Gérer les verrous. Accès multi-utilisateurs, mécanismes de verrouillage et niveaux d'isolement.						
UE27Cybersécurité industrielle	Maîtriser la cyberdéfense des infrastructures industrielles, base de la gestion des risques et de la sécurité des entreprises.	M1. Cyberprotection des infrastructures industrielles, base de la gestion des risques et de la sécurité des entreprises. M2. Recommandations de sécurité pratiques pour les scénarios industriels IoT. M3. Cybersécurité industrielle: préserver le progrès technologique.						
UE28Recherche scientifique sur Master of Science3 (Scientificresearch on Cyber Security 3)	Apprenez à rendre compte lors de conférences scientifiques des résultats obtenus sur le sujet de recherche.	M1. Rédaction d'un article basé sur les résultats de la recherche. M2. Discours lors de séminaires scientifiques et de conférences. M3. Consultations avec des spécialistes du domaine liés au sujet de la thèse de maîtrise.	8					240

UE29Pratique pédagogique	Acquérir de l'expérience dans le développement de matériel pédagogique pour la formation dans les domaines de la discipline de spécialité scientifique et la conduite de l'occupation.	M1. Développement de matériels didactiques pour des cours sur des sections thématiques de la discipline de la spécialité scientifique (documents thématiques, tests, tableaux, schémas de soutien, etc.), réalisation de présentations visuelles. M2. Préparation, réalisation et analyse des résultats des travaux de contrôle et de vérification sur des sections thématiques de la discipline de la spécialité scientifique. M3. Réaliser une analyse critique systématique de l'exercice et développer des mesures pour améliorer ses aspects méthodologiques individuels.	3					90

**** - le premier cycle a le droit de choisir l'un des deux cours.Chaque cours - 7 crédits (180 heures)

***** - le premier cycle a le droit de choisir l'un des quatre cours.Chaque cours - 5 crédits (135 heures)

Unités d'enseignement du semestre 4(4 semester = 30 ECTS)

UE	Objectif	Modules	ECTS	Lectures	TP	TL	W pers.	Total
UE30 Recherche scientifique sur Master of Science4(Scientificr esearchon Cyber Security 4)	Effectuer des tests du système d'information développé et préparer une thèse pour la défense, passera l'examen.	M1. Tester le système d'information développé. M2. Préparation de la thèse pour la protection. M3. Revoir la thèse.	8					240
UE31 Pratique de recherche	Il maîtrise la technique de conduite d'une conversation sous la forme d'un entretien gratuit avec l'un des spécialistes de la sécurité de l'information pour identifier un ensemble de problèmes de recherche liés à ses activités professionnelles.	M1. Étude et analyse des résultats d'études réalisées, reflétées dans des rapports, des dissertations, des publications scientifiques sur le sujet de la pratique. M2. Recherche indépendante et analyse de l'information en utilisant diverses sources, y compris Internet et la littérature étrangère, sur les instructions du responsable de la pratique. M3. Maîtriser la technique de conduite d'une conversation sous la forme d'un entretien gratuit avec l'un des spécialistes dans le domaine de la sécurité de l'information pour identifier un ensemble de problèmes de recherche liés à ses activités professionnelles.	12					360
UE32 Examen complet dans la spécialité	Etre capable de raisonner pour sa connaissance de la profession dans une langue techniquement parlant et la défendre publiquement	M1. Préparation à un examen complet M2. Défense de la thèse de maîtrise	3					105

UE33 Rédaction et défense de la thèse de maîtrise	Pouvoir planifier la recherche expérimentale, la réaliser, effectuer le traitement des données expérimentales et analyser les résultats obtenus; compiler des modèles mathématiques simples et les résoudre analytiquement, en utilisant des technologies informatiques modernes. motivé à présenter ses pensées dans une langue techniquement instruite et à les défendre publiquement; Avoir des compétences dans le travail avec la littérature technique et de référence et d'autres sources d'information	M1. Préparation de la thèse de maîtrise M2. Rédaction et enregistrement de la thèse de maîtrise M3. Défense de la thèse de maîtrise	7					315

II.3. Tableau de mise en corrélation entre compétences et unités d'enseignement:

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25
UE1						+	+																		
UE2						+	+																		
UE3						+	+																		
UE4						+	+																		
UE5									+		+					+									
UE6													+			+			+	+					
UE7								+						+		+									
UE8													+					+			+				
UE9								+	+		+		+	+		+		+	+	+	+				
UE10		+	+	+	+					+		+		+		+					+				
UE11										+		+				+									
UE12								+	+	+	+														
UE13												+	+		+										
UE14	+	+	+	+									+									+			
UE15				+							+			+						+					

UE16											+		+	+				+	+						
UE17										+					+		+	+		+					
UE18								+		+	+														
UE19			+														+	+							
UE20	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+														
UE21						+								+										+	+	
UE22						+	+	+		+																
UE23										+	+	+	+												+	
UE24			+												+		+	+							
UE25	+	+																				+	+			
UE26	+	+	+	+	+	+	+						+										+	+		
UE27	+	+	+	+													+						+			

UE28	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
UE29	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
UE30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
UE31	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

(mettre des croix)

II.4. Le projet tutoré

a) Décrire les caractéristiques du projet tutoré et ses relations avec les contenus de la formation.

La thèse de maîtrise est une activité définitive d'un étudiant qui fait ses études en Master scientifique et pédagogique et c'est une recherche scientifique indépendante contenant le développement théorique et/ou pratique des questions d'actualité dans le domaine du programme d'enseignement choisi en fonction des résultats théoriques, méthodologiques et technologiques actuels de la science.

La thèse de maîtrise est une activité finale de recherche scientifique ou appliquée qui reflète les progrès et les résultats du développement du thème choisi et se soumet aux exigences suivantes:

- contenir de nouveaux résultats théoriques scientifiquement fondés et/ou expérimentaux pouvant permettre résoudre le problème théorique et appliquée ou se réaliser de façon majeure dans le développement des axes scientifiques concrets;
- respecter les problèmes fondamentaux de la spécialité d'après laquelle la thèse de maîtrise est à soutenir;
- être pertinent, contenir de la nouveauté scientifique et une signification pratique;

- être basé sur les résultats théoriques, méthodologiques et technologiques modernes de la science, de la technologie et la production, contenir des recommandations pratiques spécifiques, des solutions indépendantes des problèmes de gestion de caractère complexe, interfonctionnel;

- être basé sur des méthodes modernes de traitement et l'interprétation des données avec l'utilisation de la technologie informatique;
- être mis en œuvre en utilisant des méthodes modernes de recherche scientifique et des technologies de l'information avancées;
- comprendre des sections de recherche / recherche expérimentale (méthodique, pratique) de la position de protection principale;
- basé sur la meilleure expérience internationale dans le domaine pertinent de la connaissance.
- Le but de la thèse de maîtrise est:
- l'identification des compétences de l'étudiant en Master de planifier des études expérimentales, de mener à bien le traitement des données expérimentales et analyser les résultats ;
- La formation des savoir-faire de travailler la littérature technique référentielle et d'autres sources d'information par l'étudiant ;
- La formation et la mise en évidence des savoir-faire d'exposer de façon argumentée ses idées par l'étudiant dans une langue techniquement instruite et les publiquement défendre;
- L'identification des savoir-faire de l'étudiant pour faire les modèles mathématiques simples et les résoudre analytiquement en utilisant les technologies informatiques modernes.

Durant deux mois, après la titularisation, chaque étudiant choisit un thème, qui est approuvé par l'ordre du Recteur de l'Université
Le volume de la thèse de maîtrise fait en général de 60 à 80 pages. Les applications ne font pas partie du volume indiqué.

b) Décrire le rôle des deux types de tuteur, le tuteur universitaire, le tuteur entreprise

- University: provide fundamental, administrative duty and support research paper.
- Company: provide technical support and advice

Duties for persons, in case they exist. All the duties are a responsibility of the academic advisor if the Master's thesis is done in the university. Advisors in the company may be secondary or complementary advisors, or co-advisors.

La thèse de maîtrise est réalisée sous la direction du tuteur, directeur scientifique, du côté de l'université et aussi un consultant de l'entreprise, de l'institution, pour l'activité desquels le projet est en cours d'élaboration.

Dans les deux mois suivant l'inscription, on nomme pour chaque étudiant en Master le Directeur de recherche parmi les candidats et les docteurs en sciences, les PhD docteurs ou les spécialistes qualifiés des branches correspondantes ayant l'ancienneté pas moins de 5 années. Le Directeur de recherche et le thème de la recherche de l'étudiant sont approuvés par l'ordre du Recteur de l'université en vertu de la décision du Conseil scientifique. Le Directeur de la recherche doit posséder le grade universitaire et être activement engagés dans la recherche dans le domaine de la science mentionnée (formation majoring étudiants de premier cycle). Le cas échéant, les consultants scientifiques des branches contiguës des sciences ou des entreprises et des institutions peuvent y être désignés (selon la spécialité de l'étudiant en master) .

Le directeur qui dirige la thèse de l'étudiant :

- délivre la tâche pour l'exécution de la thèse de maitrise ;
- aide à élaborer un calendrier de travail pour toute une période de l'exécution de la thèse de maîtrise ;
- tâche de mener à bien la thèse de maîtrise ;
- contribue à l'élaboration du calendrier de travail pour toute une durée de la mise en œuvre de la thèse du maître;
- forme un programme de recherche / recherche expérimentale de l'étudiant ;
- recommande la littérature de base nécessaire à l'étudiant, les documents de référence et d'archives, les projets standards et d'autres sources relatifs au sujet de thèse ;
- établit le calendrier des consultations, au cours desquelles effectue le contrôle pertinent de l'observation du calendrier de l'exécution de la thèse de maîtrise par l'étudiant ;
- définit le volume de tous les chapitres de la thèse de maîtrise et coordonne le travail de l'étudiant ;
- indique les défauts et les remarques, recommande comment les éliminer ;
- caractérise de manière exhaustive la qualité de la thèse, en accordant une attention particulière aux lacunes qui existaient auparavant en motivant par la possibilité oul'inutilité de la soumission de la thèse de maîtrise à la Commission de Certification Nationale ;
- prévoit des stages scientifiques de l'étudiant à étranger ;

Le consultant assigné de la part d'entreprise aide le magistrant à choisir la problèmatique de la future thèse de maîtrise dont la mise en œuvre contribuerait à résoudre les problèmes dans le domaine de la protection de l'information; en tant que représentant de l'organisation, il participe à l'élaboration d'une tâche technique pour la réalisation de la thèse et pour l'examen ultérieur de la thèse de maîtrise (en tant que critique de l'organisation).

c) Décrire les résultats attendus en terme de livrables du projet

Au cours de la réalisation de sa thèse de maîtrise, l'étudiant en master doit mettre en évidence ses capacités et ses compétences en s'étayant sur ses connaissances approfondies obtenues, ses savoir fair et ses compétences culturelle et professionnelle formées et aussi qu'il sait décider de façon autonome les objectifs liés à son activité professionnelle au niveau actuel, exposer des informations professionnelles spécifiques à l'état, scientifiquement argumenter et défendre son point de vue.

Le résultat à obtenir en terme de l'enseignement en Master suivant le contenu de son programme est la thèse de master à la structure recommandée suivante :

- *La page de titre;*
- *Le contenu;*
- *Les liens normatifs;*

- *Les définitions, les désignations et les abréviations;*

– *L'Introduction* est la partie la plus importante du texte, puisqu' elle contient toutes les dispositions fondamentales dans une forme serrée, à l'argumentation desquelles est consacrée la thèse et doit être orientée vers le dévoilement ultérieur du thème. L'Introduction doit contenir :

- L'actualité;
- Le but et les tâches de la recherche;
- L'objet et l'objet de recherche;
- Les méthodes de recherche;
- Les dispositions principales de la thèse à exposer par l'étudiant en Master lors de sa soutenance ;
- L'utilité pratique ;
- L'obtention des résultat s;
- La crédibilité des résultats
- Les publications selon le sujet de thèse de master ;
- La structure et le volume de la thèse de master ;

La Partie principale doit contenir quelques paragraphes. Dans le premier paragraphe l'étudiant décrit l'état de la situation problématique formée dans cet axe scientifique étudié en se référant aux sources littéraires, au degré de l'état d'étude du problème à l'étranger et au Kazakhstan, l'analyse du document concret selon le sujet choisi, recueilli au temps de travail sur la thèse en cours, la caractéristique approfondie de l'objet de recherche. Au fond, ce paragraphe se représente un aperçu littéraire. En analysant la littérature dans le domaine étudié, il est nécessaire que l'étudiant présente son interprétation des notions définies ou fournisse son évaluation critique. À l'éclairage des bases méthodologiques du problème étudié il n'est pas admis d'exposer le contenu des manuels, des supports pédagogiques, des monographies, les ressources Internet sans références à la source correspondantes. Dans ce paragraphe il est indispensable d'indiquer le but principal de la thèse, de mettre en relief les tâches principales et définir l'objet et les méthodes de recherche.

An original, unpublished and significant contribution to the field of digital security and cybersecurity, in any of its possible domains of application (industry, manufacturing, administration, public services, societal services, baseline & fundamental technologies, applied products and services, etc.)

Le second paragraphe/chapitre est essentiel selon le contenu et le caractère analytique. Le paragraphe contient l'analyse des résultats de chacun des études réalisées d'après le problème envisagé. Lors de la préparation du paragraphe il est nécessaire d'utiliser de diverses méthodes de l'analyse, accompagnées de l'utilisation des programmes informatiques spéciaux pour le traitement de l'information. Les matériels du paragraphe doivent permettre l'évaluation de la validité, de la plénitude et du bien-fondé des conclusions et des recommandations relatives au problème en recherche dans la thèse Master.

Le troisième paragraphe reflète la synthèse et l'estimation des résultats des études incluant l'évaluation de la plénitude de la décision de la tâche fixée et les propositions selon les directions ultérieures de la thèse en cours, l'estimation de l'authenticité des résultats acquis et leur comparaison avec les résultats analogues des ouvrages nationaux et étrangers ;

– *la conclusion* doit comprendre un bref aperçu des conclusions principales de la recherche réalisée. Avec cela, il est à énumérer de plus les résultats scientifiques et pratiques, à découvrir le degré de leur authenticité et de la nouveauté, à envisager la signification des résultats acquis pour la théorie et pour la pratique. Si on n'a pas réussi pas décider quelques objectifs, il est nécessaire d'expliciter la raison et proposer la direction des actions ultérieures à entreprendre afin d'aider à les décider dans le futur. Les conclusions doivent refléter seulement les acquisitions principales de la recherche de thèse ;

– la liste des sources utilisées ;

– les annexes.

Les résultats principaux de la thèse de master doivent être publiés au moins deux fois dans les deux revues scientifiques différentes et/ou exposés dans les recueils de conférence scientifico-pratique (scientifico-théorique).

d) Décrire les modalités de soutenance du projet tutoré

La soutenance de la thèse de master inclut la rédaction de la thèse, sa mise en forme et la modalité de la soutenanceindépendamment conçue par l'enseignement supérieur au prorata des Règles standards concernant le contrôle courant du rendement, de l'attestation intermédiaire et finale des étudiants aux ÉCOLES supérieures.La procédure de la soutenance de la thèse est définie par l'établissement d'enseignement supérieur de l'université. La soutenance de la thèse de master se réalise à la séance de la Commission de Certification Nationale en fonction de la documentation disponible suivante :

- L'avis positif du directeur scientifique;
- Pas moins d'une publication selon le sujet de thèse de master dans les éditions scientifiques ou une intervention dans une conférence internationale ou républicaine scientifique;
- La décision de la Chaire chargée de la promotion sur la recommandation de la soutenance (le relevé du procès-verbal de la séance de la Chaire);
- Un avis du rapporteur dont la qualification (le degré scientifique ou académique) correspond au profil de la thèse à soutenir, où sont formulées une caractérisation approfondie de la thèse et la conclusion argumentée sur la possibilité de l'attribution du degré académique de maîtrise suivant la spécialité correspondante.
- D'autres dossier caractérisant la valeur pratique et scientifique de la thèse de maîtrise, les certificats ou les actes de mise en pratique des résultats de recherche scientifique, les maquettes et ainsi de suite peuvent être aussi présentés à la Commission d'attestation nationale. (CAN/GAK en russe)
- La soutenance de la thèse de maîtrise se déroule à la séance publique de CAN avec la participation pas moins de 2/3 de ses membres.

- Le directeur scientifique et le rapporteur sont engagés à assister à la soutenance de la thèse de maîtrise. Exception faite pour faire tenir la soutenance de la thèse de maîtrise à l'occasion de l'absence du rapporteur pour une bonne raison, mais qui a déjà déposé son avis positif. Dans ce cas, l'avis du rapporteur manquant est entièrement lu à la séance de CAN.
- En cas de la mise à la disposition de la thèse rédigée en langue nationale, sur la demande et avec l'accord de pas moins de deux tiers des membres participant à la séance de CAN et du rapporteur la soutenance peut se produire dans la langue écrite de la thèse en cours. Au cas échéant le CAN assure sa traduction.
- La durée de la soutenance d'une thèse ne doit pas être de moins de 50 minutes.
- Le Président de CAN annonce la soutenance de la thèse de maîtrise, intitule la thèse, appelle les noms du Directeur scientifique et du rapporteur, informe sur la disponibilité des documents nécessaires et leur conformité aux exigences établies.
- L'étudiant en master intervient avec son rapport pas plus de 15 minutes, dans lequel il caractérise brièvement et nettement le but et les tâches de la recherche, expose les dispositions principales de la thèse, présente de façon raisonnée ses conclusions et propositions, et le cas échéant utilise les documents préparés de distribution, de graphique et de présentation préparés.
- Après cela la discussion scientifique est entamée. Les membres de CAN posent des questions à l'intervenant sur les problèmes abordés dans sa thèse de master, sur les méthodes de recherche, précisent les résultats ainsi que la procédure de la partie expérimentale et ainsi de suite.
- Après les réponses de l'étudiant en master, le Président donne la parole au Directeur scientifique et au Rapporteur ou se met à lire les avis du Directeur scientifique et du Rapporteur en cas de leur absence.

Après la lecture de leurs avis, la parole est accordée à l'étudiant pour qu'il réponde aux remarques des avis.

Pendant l'évaluation de la thèse de maîtrise, on tient compte de ce qui suit :

- de l'actualité du thème ;
- de la nouveauté des résultats obtenus ;
- de l'utilisation de nouvelles technologies dans la thèse de maîtrise ;
- de la plénitude de l'aperçu littéraire et de l'actualité de la littérature utilisée ;

- la qualité du rapport présenté à la soutenance (la netteté, l'instruction élémentaire, le savoir-faire de se servir des termes professionnels, la qualité du document d'exposition etc.) ;
- La justesse et la plénitude des réponses aux questions données pendant la soutenance et sur la remarque du critique.
- Les décisions sur les estimations de la soutenance de la thèse de maîtrise , ainsi que sur l'attribution du degré académique sont acceptées par le CAN à travers le vote à mains levées par la majorité des voix simple des membres de la Commission ayant participé à la séance.
- Le secrétaire rédige les procès-verbaux des séances de CAN dans les formes requises pour chacun des étudiants en master.
- Les procès-verbaux sont signés par le Président et les membres de CAN ayant participé à la séance.
-Les résultats de la soutenance de la thèse sont annoncés le jour de leur tenue.

- Le degré académique en Master d'après la spécialité concernée est décerné à l'étudiant en maîtrise qui a publiquement soutenu sa thèse et le diplôme d'études post- universitaires de modèle d'Etat annexé par le transcript en fichier joint lui est attribué.

e) Indiquer le calendrier de réalisation du projet tutoré

La thèse de maîtrise se réalise par l'étudiant en maîrise au cours de l'exécution des travaux de recherche scientifique, son stage pédagogique et de recherche (de 1 à 4 semestres). Le temps alloué à la préparation de la thèse est de un étudiant au moins de vingt semaines pour l'étudiant en maîtrise. Les étapes principales de la mise en œuvre de la thèse de maîtrise sont les suivantes :

- choix du sujet ;
- la nomination du superviseur –(Directeur scientifique) ;
- la coordination du plan de travail avec le superviseur;
- l'étude des exigences en matière de la thèse ;
- l'étude de la littérature sur le problème, la définition de l'objectif, des tâches et des méthodes de recherche ;
- le développement direct du thème ;
- une généralisation des résultats acquis ;
- la rédaction de la thèse ;
- l'examen de la thèse ;
- la soutenance et l'évaluation de la thèse ;

f) Indiquer le nombre d'ECTS accordé au projet tutoré

Le nombre d'ECTS prévu par le programme d'études de la formation pour l'exécution et la soutenance de la thèse de maîtrise . comme le dernier travail dans le cadre de la maîtrise du programme éducatif de base selon la direction « Système de protection de l'information», est de 12 crédits ECTS.

II.5. Le stage en entreprise

a) Indiquer le calendrier des stages en entreprise

Le stage pratique des étudiants en master est une forme d'organisation de la formation au cours de laquelle les étudiants consolident leurs connaissances théoriques obtenues dans l'étude de modules théoriques et développent des compétences professionnelles. L'objectif du stage pédagogique en entreprise est de consolider et d'approfondir la connaissance des modules scientifiques généraux, psychologiques et pédagogiques, méthodologiques et spéciaux ainsi que la formation sur la base des connaissances théoriques des savoir-faire pédagogiques, des aptitudes et des compétences.
Le stage de recherche des étudiants en master est effectuée dans le but d'étudier les dernières réalisations théoriques, méthodologiques et technologiques de la science nationale étrangère et la sécurisation intérieure et extérieure des compétences d'application pratiques des méthodes modernes de la recherche scientifique, le traitement et l'interprétation des données Le contenu du stage de recherche est déterminé par le thème de la thèse de maîtrise.
Les résultats du stage de recherche et de celui en entreprise sont formalisés sous la forme d'un rapport écrit qui est soumis à la Commission attachée à la Chaire chargée de promotion.*

b) Indiquer les types d'entreprises et les types d'emplois à occuper

La base du stage pédagogique et de recherche est l'université et les organismes de recherche.

c) indiquer les modalités de suivi des stages en entreprise, le rôle du professeur référent du stage, le rôle du tuteur entreprise

Le Directeur de recherche de l'étudiant en mastereffectue le suivi d'organisation direct du stage pédagogique et de recherche.
Il définit les fonctions de l'étudiant en master et assure la gestion générale de ses activités. Avec la participation du directeur scientifique:
● sont formés, discutés, approuvés et officialisés la structure et le contenu du stage ;
● est établi un programme de travail (plan) pour la conduite du stage ;
● une tâche individuelle est en cours d'élaboration pour le réalisér pendant le termedu stage ;
● est effectué le suivi du respect du calendrier du stage et la conformité de son contenu aux exigences du programme de maîtrise;

● est fourni une assistance méthodologique aux étudiants dans l'exécution de leurs tâches individuelles;
● sont approuvés et évalués les résultats du stage.

Les résultats de l'attestation pour le stage en entreprise sont pris en compte lors de la synthèse des résultats de la performance globale des étudiants. Au cours de la période de stage, les étudiants en maîtrise doivent réaliser en temps opportun toutes les natures de travail prévues par le programme du stage et soumettre un compte rendu sur le stage. Les étudiants en maîtrise qui n'ont pas terminé un programme de stage sans raison valable sont considérés comme ayant des dettes académiques. La forme de suivi est un crédit différencié.

II.6. Le stage à l'international

a) Indiquer le calendrier des stages à l'international

Le travail de recherche de l'étudiant de master à Université prévoit le stage à l'international. Le stage scientifique en maîrise est mené dans le but de connaître les technologies innovantes et les nouveaux types des productions dans les organisations scientifiques et /ou au sein des organisations des branches correspondantes ou bien des domaines d'activité.
Le plan de mise en œuvre des stages de recherche pour les étudiants en formation post-universitaire est élaboré pour l'année académique sur la base des données des départements pour les travaux académiques et approuvé par le vice- recteur. Les critères de sélection des candidats pour un stage scientifique dans les pays non-CEI sont les suivants : taux elevé de rendement académique (GPI A; A-; B; B+; B-);
- disponibilité de publications dans les éditions scientifiques, la participation à des conférences scientifiques pour la dernière période académique
- la disponibilité d'un certificat en langue anglaise IELTS avec un score non inférieur à 5,0 et /ou au niveau Intermediate;

Le stage scientifique des étudiants en master peut être effectué:
● dans le cadre de contrats, d'accords et de mémorandums ;
● sur la base d'invitations personnelles d'organisations scientifiques et /ou d'organisations des domaines pertinents de la spécialité.
Les chaires font une analyse de l'efficacité des stages de recherche des stagiaires à la fin de chaque année scolaire et, si nécessaire, mettent en œuvre les mesures correctives nécessaires.
L'étudiant en maîtrise doit faire un stage scientifique conformément au planing de stage de recherche pour une période académique d'études, approuvé par le vice-recteur aux affaires académiquesà l'Université
Nombre de jours de stage scientifique est remboursé pour le compte des fonds budgétaires en vertu de l'ordre du Ministre de l'Education et de la Science de la République du Kazakhstan par intérim du 7 août 2009 № 374 dont "Sur la ratification des normes financières pour la formation supérieure et post universitaire": pour les étudiants en maîtrise- jusqu'à 10 jours, pas plus d'une (1) fois pour toute la période d'études. Pour les

plus longues périodes, les étudiants de l'enseignement post-universitaire peuvent être répartis à leurs propres frais. Les étudiants au trajectoirescientifique et pédagogique qui suivent le terme normatif de 2 ans font leur stage de recherche de 3 à 4 semestres.

Le financement du stage de recherche peut être effectuée pour le compte des :
- moyens du budget républicain ;
- moyens universitaires reçus des services d'éducation payés ;
- moyens du pays d'accueil ;
- propres moyens des étudiants.

Le calcul des coûts planifiés pour le stage de recherche des étudiants est établi conformément aux règlements approuvés par l'ordre du Ministre de l'Education et de la Science de la République du Kazakhstan dont « Sur l'approbation des règlementations financièrespour l'enseignement supérieur et celui post-universitaire » du 7 Août, 2009 au n° 374.
L'étudiant présente un compte rendu sur les résultats définitifs du stage de recherche lors d'une réunion de la Chaire. Durant les 5 jours suivant la fin du stage de recherche, le stagiaire doit soumettre son compte rendu sur son stage de recherche au Département de l'organisation de la certification finale de formation post-universitaire (dans le cas du stage de recherche à l'international, le rapport en kazakh/russe et en anglais (certifié par le Directeur de recherche, chef de Chaire et par le Doyen de la faculté) et le papier en tête certifiant son stage de recherche à l'international (attestation, certificat, renseignement et etc.)

b) Indiquer les types d'entreprises et de postes de travail correspondant aux contenus de la *formation*

Le lieu du stage des étudiants en master est définie par la Chaire; il doit correspondre à l'orientation scientifique de la spécialité et thématique de la dissertation de maîtrise.
Pour faire faire le stage de recherche, la Chaire forme les groupes comprenant pas moins de 5 étudiants du nombre des ceux en master selon leurs spécialités.

c) indiquer les contenus du contrat pédagogique liant l'entreprise d'accueil et l'université (cahier des charges ou convention type à faire figurer en annexe)

Le stage de recherche est réalisée dans des universités partenaires, dans des organisations de recherche et/ou dans les organisations de branches correspondantes ou bien des domaines dans le cadre de la Convention (Mémorandum) sur la collaboration.

d) indiquer les modalités d'évaluation du stage à l'étranger, le nombre d'ECTS accordés à cette UE

Le stage de recherche de l'étudiant en master n'est pas présenté comme une unité d'enseignement séparée, puisqu'il fait partie intégrante du travail de recherche de l'étudiant en master .

II.7. Les mobilités vers les entreprises étrangères (le cas échéant)

a) Lister les universités ayant un partenariat avec l'université ainsi que les chaires (ou département, ou institut) concernées

Al-Farabi Kazakh National University has more than 200 cooperation agreements with the foreign HEIs and organizations of the following countries: Russia, Korea, Japan, Turkey, China, USA, France, Germany, Spain, Italy, India, UK, Poland, Egypt, Malaysia, Austria, Hungary, Sweden, Switzerland, Check Republic, Portugal, Brazil, Ukraine, Bulgaria,Greece, Israil, Cyprus, Saudi Arabia, the United Arab Emirates, Iran, Pakistan, Tajikistan, Uzbekistan, Kyrgyzstan and Belarus.

La liste des universités étrangères des partenaires de KazNU est ramenée dans ce lien http: http://www.kaznu.kz/en/12946

Dans le tableau ci-dessous sont citées les universités étrangères du Département d'Informatique de la Faculté de Mécanique et de Mathématiques de l'Université Nationale du Kazakhstan. al-Farabi

Facultés (département)	Convention/contrat ((Pays, date de signature / période de validité)	Nom de l'organisation (universités, centres de recherche, etc.)
Faculté de mécanique et de mathématiques, Département de l'informatique	UShOS Programme, Fédération de Russie, du 13 Avril 2017 au 13 Avril 2020	Université nationale de recherche en technologies de l'information, en mécanique et en optique de Saint-Pétersbourg
	Lorraine, France, 14.05.2011, illimité	Institut National Polytechnique de Lorraine
	Lisbonne, Portugal, 2012 illimité	University ISEL

b) Indiquer les domaines, les diplômes pour lesquels une période de mobilité est possible

Selon le programme d'études, les programmes à deux diplômes fonctionnent selon le schéma suivant: les étudiants en maîtrise étudie en première année à l'Université du Kazakhstan et la deuxième année dans une université partenaire étrangère. Deux directeurs de recherche sont désignés dont l'un de l'université nationale et le second de l'université étrangère. La soutenance de la thèse se déroule dans une université étrangère et est diffusée en ligne. Le directeur de recherche national assiste en ligne à la soutenance de la thèse de master.

III Modalités de contrôle des connaissances

Le volume de la charge de formation des étudiants est mesuré en crédits qui sont à assimiler au cours de l'année académique pour chaque discipline académique. Au cours de la période d'études à l'université, l'étudiant doit maîtriser un nombre indispensable de crédits dont la maîtrise est habituellement est effectuée d'une à deux années d'études en Master.

Les programmes d'études selon les spécialités de master sont construites sur une base modulaire et contiennent trois bloc de modules suivants : modules obligatoires d'état, modules professionnels obligatoires et modules de trajectoires éducatives individuelles. Les disciplines qui composent un module peuvent être étudiés simultanément pendant un semestre, ou successivement, dans une année académique.

L'année d'études se compose de périodes académiques (semestres), qui comprennent le suivi intermédiaire des connaissances, le suivi final des connaissances (session d'examens), certification finale (pour la dernière année), stages et vacances.
La durée du semestre de formation théorique est de 8 à 15 semaines, à l'exception du semestre estival.
Le niveau des connaissances acquises dans un minimum obligatoire et le volume de la charge d'études proposée par l'enseignement supérieur est assuré par les différents modes de suivi.
Le suivi des résultats scolaires des étudiants en master et l'évaluation de leurs connaissances dans les disciplines académiques ou modules sont organisés par les services compétents de l'Université aux étapes frontalières du processus d'apprentissage (à la fin de chaque période et année académique), et devrait se concentrer sur les résultats finaux de la formation.

Le Bureau d'enregistrement conserve la trace de l'histoire des acquisitions scolaires des élèves qui se reflète dans la transcription de la forme établie. Une transcription est délivrée à l'étudiant en master en vue de sa demande écrite à n'importe quel stade de ses études.
Le suivi des connaissances, aptitudes et compétences des étudiants est réalisé au cours de leur certification finale, effectuée dans les délais prévu par le calendrier académique et par les programmes d'études des spécialités sous forme de l'examen complexe et de la soutenance de la dissertation de master.

Le but de la certification finale est d'évaluer le niveau de recherce théorique et et de celui de recherche analytique de l'étudiant en master, ses compétences professionnelles et managériales, de son aptitude à accomplir des tâches professionnelles et conformité de sa préparation aux exigences d'une norme professionnelle et d'un programme d'enseignement.
Un examen complet est effectué au plus tard 1 mois avant la soutenance de la thèse dans laquelle la spécialité comprend les disciplines majeures du cycle des programmes éducatifs en Master.

a. **Pour chaque UE, indiquer les modalités de contrôle des connaissances**

La vérification des résultats scolaires des étudiants en Masterse réalise sous diverses formes de con-trôle et de certification qui sont déterminés par leur propre établissement d'enseignement supérieur. Les acquis scolaires des étudiants en master pour toutes les natures de travaux scolaires et les tâches est évaluée d'après des points-système de cotation alphabétique respectivement à l'évaluation corollaire aux normes éducatives de l'État sur le suivi et l'évaluation des connaissances dans les universités. Le suivi courant des progrès des étudiants est effectué pour chaque sujet de la discipline académique et inclut le contrôle des connaissances dans les activités en classe et parascolaires. L'estimation du contrôle en cours (l'estimation de la cote de l'accès) se forme des estimations du contrôle en cours dans les activités en classe et des estimations de contrôle frontalier (études parascolaires).

Le suivi des résultats obtenus des étudiants est effectuée selon les règles standard de surveillance continue de progrès d'après l'attestation interrmédiaire et finale.

L'objectif du suivi continu des progrès est la vérification des résultats scolaires des élèves et leur capacité à améliorer la qualité de leurs connaissances et compétences. La performance actuelle de contrôle est effectué pour chaque sujet de la discipline et comprend le contrôle des connaissances dans la salle de classe et des cours parascolaires.

Pendant le suivi continu de la performance les acquis des étudiants en master est évalués sur une échelle de 100 points pour chaque activité terminée (réponse à un courant emploi et pour le devoir à domicile, le travail indépendant d'un étudiant (TI/SRM en russe), contrôle entre les étapes à franchir) et le résultat final du suivi continu de la performance est calculé par la composition de toutes les évaluations en en déduisant la moyenne arithmétique pour la période académique. Une approche similaire est utilisée pour évaluer les résultats scolaires des étudiants pendant la période d'attestation intermédiaire et finale.

Le contrôle actuel est systématiquement réalisé dans des cours pratiques, séminaires, laboratoires et conférences, au cours de travaux indépendants sous la direction de l'enseignant, ainsi que lors d'activités parascolaires (contrôle des frontières). Toutes sortes de contrôle des connaissances actuelles, les stagiaires sont menées par le professeur d'enseignement selon le calendrier

- **Forme du contrôle (épreuve écrite, orale, pratique, soutenance, etc.)**

Lors de l'étude de la discipline, différentes formes du contrôle actuel des connaissances peuvent être envisagées:
- interrogation orale - contrôle effectué après étude du matériel sur un ou plusieurs sujets de la discipline sous la forme de réponses à des questions et de discussions de situations;
- contrôle écrit - contrôle, impliquant le travail avec les questions posées, la résolution de problèmes, l'analyse de situations, l'exécution de tâches pratiques sur des sujets spécifiques du cours;
- enquête combinée - contrôle, qui prévoit l'utilisation simultanée de formulaires oraux et écrits pour l'évaluation des connaissances sur un ou plusieurs sujets;
- soutenance et présentation des devoirs - contrôle des connaissances sur les assignations à domicile individuelles ou collectives afin de vérifier l'exactitude de leurs performances, la possibilité de généraliser le matériel transmis et de le présenter publiquement, de suivre le lien logique entre les sujets du cours;
- des discussions, des trainings, des tables rondes - des discussions de groupe sur des questions problématiques, qui permettent de démontrer les compétences de la pensée indépendante et des compétences de prise de décision;
- tests - un ensemble de tâches d'un formulaire spécifique (ouvert, fermé, combiné), permettant d'évaluer objectivement et qualitativement les réalisations scolaires des étudiants;
Le poids spécifique du contrôle de progression actuel (note d'admission) dans l'évaluation finale du sujet est de 60%.

La certification intermédiaire sert de forme de vérification des résultats scolaires étudiés tout au long du programme de la discipline et vise à évaluer le travail de l'étudiant pour la période académique (semestre). La certification intermédiaire est effectuée sous forme d'examens réussis. Les examens sont donnés selon l'horaire.

Les examens sont effectués sous forme écrite, orale, test ou combiné.
À la dernière étape de la préparation du programme de maîtrise, la certification finale est fournie sous la forme de passer un examen complet dans la spécialité et d'effectuer et de soutenir la thèse de maîtrise.

- **Durée de l'épreuve**

L'année scolaire dans la maîtrise se compose de périodes d'enseignement, de l'évaluation intermédiaire de la période des pratiques, stages, vacances, recherche (recherche expérimentale) de travail d'un étudiant à l'année dernière de certification totale.
La période académique est un semestre de 15 semaines.
La durée de la certification intermédiaire après chaque période académique est d'au moins 2 semaines.

Au cours de l'évaluation intermédiaire le contrôle final est effectué sur tous les sujets étudiés, en tenant compte des évaluations de la performance actuelle (estimations moyennes arithmétiques de contrôle courant et limite), les notes finales dans les disciplines sont affichées.
A été permise l'introduction du semestre d'été, sauf pour l'année dernière, pas moins de 6 semaines pour répondre aux besoins de formation supplémentaire, l'élimination de la dette académique, ou la différence dans le programme, l'étude des disciplines et l'obtention des crédits par les étudiants de master dans d'autres universités avec la réévaluation obligatoire des épreuves dans son université, améliorer le score moyen de réussite scolaire (GPA). Dans le même temps, l'élimination des dettes académiques ou des différences dans les programmes d'études et la formation complémentaire sont effectuées à titre onéreux.

La certification finale des étudiants de premier cycle est effectuée dans les termes prévus par le calendrier académique et les programmes de spécialités, dans les formes de passer un examen complet et la soutenance de la thèse de maîtrise.
Les objectifs de la certification finale sont l'évaluation du niveau scientifique-théorique et recherche analytique des diplômés, des compétences professionnelles et managériales formées, de la préparation aux tâches professionnelles et de la conformité de sa préparation aux exigences de la norme professionnelle et du programme éducatif.

L'examen complexe est conduit au plus tard 1 mois avant la soutenance de la thèse, qui comprend les disciplines du cycle des disciplines de profilage du programme éducatif de l'Ecole de master.

- **Coefficient de l'épreuve (le cas échéant)**

Le rendement académique de l'étudiant en Master est évalué sur le système, de point –notation alphabétique de l'évaluation des connaissances :

Évaluation parsystème alphabétique	**Équivalentnumérique *Score***	**Pourcentagede points**	**Évaluation parsystème traditionnel**
A	4,00	95-100	Excellent
A-	3,67	90-94	Excellent
B+	3,33	85-89	Bon
B	3,00	80-84	Bon
B-	2,67	75-79	Bon
C+	2,33	70-74	Satisfaisant
C	2,00	65-69	Satisfaisant
C-	1,67	60-64	Satisfaisant
D+	1,33	55-59	Satisfaisant
D	1,00	50-54	Satisfaisant

F	0,00	0-49	Insatisfaisant

b. Après avoir passé l'examen pour chaque discipline, le diplômé reçoit une note finale qui sert à évaluer ses résultats scolaires, ce qui comprend des évaluations de la cote d'accès et du contrôle final. L'évaluation du contrôle actuel des résultats scolaires (note d'admission) est de 60% de l'évaluation totale des connaissances dans la discipline, et l'évaluation de l'examen est de 40% de l'évaluation finale des connaissances dans la discipline.
c. Sur la base des résultats des examens d'un an, en tenant compte des résultats du semestre d'été, un point de transfert (GPA) est calculé comme une évaluation moyenne pondérée du niveau de réussite scolaire de l'étudiant. À la fin de l'année scolaire, sur la base des résultats des sessions d'examens (certifications intermédiaires), le transfert de l'Etudiant du cours au cours est effectué. Le point de transfert minimum (GPA) pour le transfert d'un cours à un cours est établi par l'université indépendamment dans le contexte des cours de formation.

Indiquer les règles de verdict

Afin de créditer des crédits par discipline et recevoir une évaluation positive, l'étudiant assiste pendant la période académique tous les types de sessions de formation prévues par le programme de travail pour cette discipline, reçoit l'admission et passe le contrôle final.

- **Règles d'attribution des UE**

La difficulté d'un crédit de formation théorique au Kazakhstan, compte tenu des activités en classe et du travail indépendant de l'étudiant est de 45 heures.

Pour assurer la mobilité académique des étudiants et la reconnaissance des programmes éducatifs (de tous les niveaux et de toutes les formes d'enseignement supérieur et postuniversitaire) dans l'espace éducatif européen, il est nécessaire de recalculer les crédits du Kazakhstan en crédits ECTS.

Le crédit académique dans le cadre de l'ECTS est une unité de mesure de la complexité de l'étude d'une discipline, à la fois dans les activités en classe et au cours d'un travail indépendant. Un crédit ECTS est égal à 25-30 heures académiques.
L'ECTS estime l'intensité totale de travail du travail académique d'une année académique en 60 crédits (pour un semestre, l'étudiant cumule 30 crédits). La durée de l'année scolaire est de 30 semaines et 6 semaines sont allouées aux examens (contrôle final).

Dans les pays européens, la durée des études en Licence est de trois à quatre ans et nécessite 180 à 240 unités de crédit, respectivement.

- **Règle de compensation entre unités (le cas échéant)**

a. Le recalcul des crédits de la République du Kazakhstan en crédits ECTS et le retour est effectué sur la base de coéfficients de conversion.
b. Le recalcul des crédits ECTS en crédits de la République du Kazakhstan est effectué en divisant les crédits ECTS par un coéfficient de conversion, en fonction du taux de remplissage de 1 crédit ECTS pour chaque discipline compris entre 1,5 et 1,8. Dans le même temps, les crédits sont formés en unités entières.
c. Le recalcul des crédits d'autres types de travaux universitaires est effectué en utilisant les coéfficients de conversion suivants:
d. - pratique: d'études - de 0,5 à 0,6, pédagogique - de 1 à 1,2, production - de 2,5 à 3, recherche - de 4 à 4,8;
e. - travail de recherche de la maîtrise- dans la gamme de 4 à 4,8;
f. - certification finale de l'étudiant - dans la gamme de 3.2 à 4.5.
g. L'échelle de notation ECTS comprend cinq notes positives (de «A» à «E»), une estimation «FX» qui peut être corrigée et une note «F» sans octroi de crédits.

Tableau de conversion des scores du système de notation-classement en notes ECTS

Évaluation parsystème alphabétique	**Équivalentnumérique*des points***	**Pourcentage de points, %-**	**Évaluationparsystèmetraditionnel**	**Evaluation par ECTS**
A	4,0	95-100	Excellent	A
A-	3,67	90-94	Excellent	
B+	3,33	85-89	Bon	B
B	3,0	80-84	Bon	C
B-	2,67	75-79	Bon	
C+	2,33	70-74	Satisfaisant	
C	2,0	65-69	Satisfaisant	D
C-	1,67	60-64	Satisfaisant	
D+	1,33	55-59	Satisfaisant	
D	1,0	50-54	Satisfaisant	E
F	0	0-49	Insatisfaisant	FX, F

Le système d'évaluation des connaissances dans la République du Kazakhstan, basé sur le système de notation alphabétique pour l'évaluation des acquis scolaires des apprenants, comprend dix évaluations positives (de «A» à «D») qui prévoient l'attribution des crédits et une note «F» insatisfaisante sans crédits.

- Durée de validité
- Notes éliminatoires

IV Composition de l'équipe pédagogique

a) Le responsable pédagogique général du nouveau curriculum

Name	***Firstname***	***Function***	***University***
Makashev	Yerlan	Assocaiteprofessor	Al-Faraby Kazakh National University (KazNU)

h. Les responsables pédagogiques par unités d'enseignement

UE	Responsabled'UE	Universitéderattachement
UE1 Histoire et Philosophie de la Science	Suleimenov Pirimbek	KazNU
UE2 Langue étrangère (sur orientation professionnelle)	Zhubanova Kulash	KazNU
UE3 Pédagogie	Mamyrbekova Gulsan	KazNU
UE4 Psychologie	Bultaeva Aliya	KazNU

UE5 Virologie pratique (analyse de logiciels malveillants) (Malware analysis)	Makashev Yerlan	KazNU
UE6 Analyse cryptographique par logiciel	Ospanova A.B.	KazNU
UE7 Normes de gestion de la sécurité de l'information	Niyazova R.C.	KazNU
UE8 Protection du cloud computing (Protection of cloud computing)	Mansurova Madina	KazNU
UE9 Travail de recherche de l'étudiant en master 1	Temirbekov Almas	KazNU
UE10 Technologies de développement logiciel	Makashev Yerlan	KazNU
UE11 Architecture de cybersécurité	Makashev Yerlan	KazNU
UE12 Principes fondamentaux de la cybersécurité	Pyrkova Anna	KazNU
UE13 Gestion des risques dans les systèmes de technologie de l'information	Urmashev Baïdaulet	KazNU
UE14 Criminologie Informatique de UE23 Java à des fins de sécurité UE24 Conception de la cybersécurité des bases de données (Protection des données) UE25 Cybersécurité industrielle UE26 Travail de recherche de premier cycle 3 UE27 Pratiquepédagogique	Pyrkova Anna	KazNU
UE15 Fiabilité et efficacité des systèmes de sécurité de l'information	Mansurova Madina	KazNU
UE16 Évaluation de la sécurité des systèmes de communication et d'information	Urmashev Baïdaulet	KazNU
UE17 Audit de sécurité de l'information (M)	Urmashev Baïdaulet	KazNU

UE18 Travail de recherche de l'étudiant en Master 2	Temirbekov Almas	KazNU
UE19 Plateformes intelligentes de sécurité de l'information	Temirbekov Almas	KazNU
UE20 Gestion des connaissances	Temirbekov Almas	KazNU
UE21 Systèmes multi-agents	MansurovaMadina	ENU KazNU TarGU KGU KUAM
UE22 Cybersécurité et protection du réseau	Pyrkova Anna	KazNU
UE23 Java à des fins de sécurité	Pyrkova Anna	KazNU
UE24 Conception de la cybersécurité des bases de données (Data protection)	Mansurova Madina	KazNU
UE25 Cybersécurité industrielle	Makashev Yerlan	KazNU
UE26 Travail de recherche de premier cycle 3	Temirbékov Almas	KazNU
UE27 Stage pédagogique	Mansurova Madina	KazNU
UE28 Travail de recherche scientifique de premier cycle 4	Témirbekov Almas	KazNU
UE29 Stagederecherche	Témirbekov Almas	KazNU

c) Professeurs intervenant dans le curriculum

Nomprénom	Université	Disciplinesenseignées	Nombred'heures d'intervention	UE concernées
Mansurova Madina	KazNU	Concevoir la cybersécurité des bases de données (O)	135	UE24
Temirbekov Almas	KazNU	Gestion des connaissances (O)	135	UE20
Pyrkova Anna **Makashev Yerlan**	KazNU	Criminologie informatique (O) L'architecture des systèmes de cybersécurité (O)	135 135	UE14 UE11
Mansurova Madina	KazNU	Fiabilité et efficacité des systèmes de sécurité de l'information	135	UE15
Pyrkova Anna	KazNU	Les bases de la cybersécurité (M) Java à des fins de sécurité (O)	135 135	UE12 UE23
Urmashev Baïdaulet	KazNU	Gestion des risques dans les systèmes de technologie de l'information (M) Évaluation de la sécurité des systèmes de communication et d'information (O)	135 135	UE13 UE16
Makashev Yerlan	KazNU	Technologies de développementlogiciel (M) Cybersécuritéindustrielle (O)	90 135	UE10 UE25
Mansurova Madina	KazNU	Protection du cloud computing	180	UE8
Niyazova R.C.	KazNU	Normes de gestion de la sécurité de l'information (O)	180	UE7

Ospanova A.B.	KazNU	Analyse cryptographique utilisant un logiciel (O	180	UE6

d) professionnels intervenant dans le curriculum

Nomprénom	Entreprise	Disciplinesenseignées	Nombred'heuresd'intervention	UE concernées
Oleg Bill	KZ-CERT, analyste viral	Virologie pratique	180	
E. Seytkulov	Directeur de l'Institut de recherche sur la sécurité de l'information et la cryptologie	Protection du Cloud Computing	180	
V. Shilyaev	CRL"PIK"	Réseaux informatiques: conception et administration	135	
A. Bakhaev	CRL"Arystan-Service"	Méthodes organisationnelles et légales de protection de l'information	135	
E.Amirgaliev	РГПнаПХВ"Institut de l'information et des technologies computationnelles"КНМЕS du Kazakhstan	Outilsdedéveloppementlogiciel	135	

NB : le nombre d'heures d'intervention de professionnels doit être de 30% des heures totales.

V Insertion professionnelle

a) Indiquer les modalités d'aide à l'insertion professionnelle des jeunes diplômés

- Recherche de stage en entreprise
- Ateliers de technique de recherche d'emplois
- Constitution de bases de données entreprises

Recherche d'un lieu de stage dans l'entreprise sera réalisée à travers les activités suivantes :

- Conclusion et mise en œuvre des accords de coopération précédemment conclus avec les organisations du profil d'activité concerné ;
- Organiser des tables rondes et des master classes pour les représentants des organisations dont les tâches sont d'assurer la sécurité de l'information ;
- Création d'une base de données d'organisations travaillant dans le domaine de la cybersécurité pour l'interaction opérationnelle au sein de l'organisation des stages et de la performance de la thèse ;

b) Indiquer la composition et le rôle de la cellule d'aide à l'insertion

Dans la structure des universités partenaires, un centre d'aide à l'emploi et à la carrière pour les diplômés a été créé dont les activités visent à promouvoir l'emploi, le développement professionnel et la croissance professionnelle. Les activités du centre comprennent les fonctions suivantes :

- élaboration et mise en œuvre de programmes et de projets de coopération commerciale avec les employeurs et les services du personnel.
- - l'aide à l'adaptation professionnelle des étudiants en master au marché du travail moderne sur la base de leurs interactions avec les diplômés universitaires ; création d'une base de données sur les diplômés des années passées ; l'organisation de l'aide des diplômés réussis aux étudiants actuels en Master ;
- élaboration d'un système d'adaptation professionnelle pour les étudiants en Master basé sur des liens d'affaires avec les employeurs et la recherche marketing.

VI Le supplément au diplôme

Voir Exemples dans la partie « Lot2 / 2.1.1. Guide méthodologique commun / E. Autres documents Europass ».

Le supplément au diplôme européen (supplément au diplôme) est un document qui fournit des informations complètes nécessaires à l'évaluation de tout diplôme ou qualification. Le but des applications de remplissage européennes - fournir des données suffisantes sur le propriétaire du diplôme obtenu et la qualification p, le niveau de qualification, le contenu du programme de formation, les résultats de l'objectif fonctionnel de qualification, ainsi que des informations sur le système éducatif national. Dans le modèle de l'annexe qui sera utilisé pour traduire les estimations, le système européen de transferts ou de crédit recrédité (ECTS) est utilisé.
Le supplément au diplôme européen donne la possibilité de poursuivre des études dans des universités étrangères et de confirmer l'enseignement supérieur national pour les employeurs étrangers. Le supplément au diplôme européen est complété en anglais sur demande individuelle.

L'application se compose de 8 articles obligatoires et est publié en anglais et en kazakh / russe.

1. Informations sur l'identité du titulaire de la qualification
2. Informations sur les qualifications
3. Informations sur le niveau de qualification
4. Informations sur le contenu de l'éducation et les résultats obtenus
5. Informations sur les fonctions de qualification
6. Informations supplémentaires
7. Témoignage de l'application
8. Système national d'enseignement supérieur

Annexe 1 : Le partenariat avec les établissements de formation

1.1. Les universités concourant à la formation

Universités	Rôle dans la formation
Université kazakhe nationale. Al-Farabi (KazNU))	Participant dans le développement et la mise en œuvre d'un programme éducatif sur la sécurité de l'information visant les compétences nécessaires à la gestion, l'administration et la protection des systèmes informatiques et des réseaux dans les entreprises.

Joindre les conventions.

1.2. Les collèges concourant à la formation

Collèges	Rôle dans la formation
«Ville au centre scientifique et méthodologique des nouvelles technologies dans l'éducation », ville d'Almaty	Consultation sur les questions d'emploi en tant que référent professionnel, consutation dans le domaine de la gestion et de la conception des réseaux informatiques, l'identification des besoins de formation des professionnels en milieu de travail, visant les compétences nécessaires pour développer, gérer, pour l'administration et la protection des systèmes informatiques et des réseaux projet en entreprises.Diffusion des résultats du projet à travers l'organisation de la formation des formateurs en informatique
Filiale d'une société par actions «НЦПК «OERLEOU» «Institut de formation avancée des enseignants de l'oblast Akmolinsky	Consultation sur les questions d'emploi en tant que référent professionnel, conseil dans le domaine de la gestion et la conception de réseaux informatiques, la définition des besoins éducatifs en milieu de travail visant les compétences nécessaires pour développer, pour la gestion, l'administration et la protection de systèmes informatiques et de réseaux dans les entreprises. La diffusion des résultats du projet par l'organisation de la formation des formateurs en informatique

,

Joindre les conventions.

Annexe 2 : Le partenariat avec les entreprises

2.1. Les entreprises concourant à la formation

Entreprises	Rôle dans la formation
KZ-CERT, Analyste Viral	Partenaire pour maintenir le développement des unités de formation
Directeur de l'Institut de Recherche en Sécurité de l'Information et de Cryptologie	Les stages en milieu professionnel
Camaraderie à la responsabilité limitée «PIK»	Les stages en milieu professionnel
CRL «ARYSTAN-SERVICE»	Les stages en milieu professionnel
CRL «EPAM Kazakhstan»	Partenaire pour maintenir le développement des unités de formation
Filiale de Corporation d'Intersystems International en Russie et dans les pays de CEI	Partenaire pour maintenir le développement des unités de formation

Joindre les conventions.

2.2. Autres entreprises soutenant la formation

Entreprises	Adresses
Ministère de L'Education et des Sciences de la République du Kazakhstan	8, RueOrynbor, ville d'Astana,République du Kazakhstan

Joindre les lettres d'appui.République du Kazakhstan, Astana, ul. Orynbor, 8

Annexe 3 : La fiche métier

Joindre la ou les fiches métiers réalisées lors de l'enquête.

1	Secteur professionnel	Les objets de l'activité professionnelle des diplômés du programme de Master dans le programme éducatif sont: Organisations financières; Entreprises industrielles; Sociétés de services et de conseils; Petites, moyennes et grandes entreprises; Institutions d'État; Établissements d'enseignement; Les entreprises de télécommunication; Institutions de recherche scientifique, Organismes de l'administration d'État.
2	Exigences pour l'éducation de base lors de l'application d'un emploi	**Master en sciences techniques:** spécialisée dans 6M070400 – « Informatique et logiciels »
3	Activité professionnelle	Planification des processus de gestion de la cybersécurité de l'organisation; Planification des processus de maintenance de la cybersécurité de l'organisation; Planifier des activités pour assurer la cybersécurité de l'organisation; Contrôle des processus de gestion et garantie de la cybersécurité de l'organisation; Assurer la cybersécurité de l'organisation.
4	Compétence générale	- Travailler dans une équipe interdisciplinaire, la capacité d'interagir avec des experts dans d'autres domaines; - Travailler dans un contexte international; - Comparaison, analyse et interprétation d'informations expérimentales complexes et formulation de conclusions; - Résoudre les problèmes théoriques et pratiques des outils informatiques et des logiciels dans différents contextes et la capacité d'établir des relations entre les problèmes et les principes de base; - Résoudre un large éventail de problèmes théoriques et pratiques connus des outils informatiques et des logiciels et mettre en œuvre des solutions aux problèmes implicites et non résolus; - Développement d'expériences informatiques à grande échelle dans des domaines appliqués; - Prévision des faiblesses et risques possibles de la recherche; - Organisation et planification des activités professionnelles, scientifiques et scientifiques-pédagogiques, ainsi que des activités de l'équipe; - Pensée critique, critique et autocritique; - Mener des recherches scientifiques et travailler en tant que chef d'équipe.

5	Compétences spéciales	- Connaissance des principes de la cybersécurité utilisés pour gérer les risques associés à l'utilisation, au traitement, au stockage et à la transmission d'informations ou de données. -Capacité à concevoir des mesures de sécurité basées sur les principes de la cybersécurité. - Capacité à dépanner et diagnostiquer les anomalies cybernétiques de l'infrastructure de sécurité en utilisant VoIP, SMS, WAP et HTML mobile. -Aptitude à appliquer des méthodes de cybersécurité, telles que les pare-feux, les zones démilitarisées et le cryptage à l'aide de RSA, El-Gamal. - Possibilité de configurer et d'utiliser des composants de protection informatique (par exemple, pare-feu matériels, serveurs, routeurs, protocoles Bluetooth / Wi-Fi, WiFi Direct, NFC). -Connaissance des méthodes de base, des procédures et des méthodes de collecte de l'information. -Connaissance de la collecte ciblée d'informations et des méthodes de formation opérationnelle et des cycles de vie. - Capacité à effectuer des analyses de vulnérabilité et identifier les faiblesses dans les systèmes de sécurité. -Connaissance des technologies informatiques antivirus et antivirus et des méthodes de piratage (logiciel et matériel). - Capacité d'appliquer des méthodes, des normes et des approches pour décrire, analyser et documenter l'architecture de la technologie de l'information (TI) d'une organisation. -Aptitude à analyser les aspects théoriques et expérimentaux de la virologie informatique et les différentes méthodes et approches utilisées par les pirates. -- Connaissance des concepts d'architecture de sécurité et de modèles de référence de l'architecture d'entreprise. - Capacité à concevoir des mesures de sécurité basées sur les principes et principes de cybersécurité. - La capacité de déterminer comment le système de sécurité doit fonctionner et comment les changements dans les conditions, les opérations ou l'environnement affectent ces résultats. -Aptitude à appliquer les concepts d'architecture de sécurité réseau, y compris la topologie, les protocoles, les composants et les principes (VMware ESXi, vSphere Client). - La possibilité d'appliquer des outils de conception de systèmes de sécurité, les techniques et la technologie - la capacité de détecter hôte et la technologie de détection d'intrusion de réseau par l'invasion du pare-feu, Pont, Switch, Internet, Services Internet (Firewall, Bridge, Switch, Internet, Services Internet).

		- Capacité à configurer et à utiliser les composants de sécurité réseau (par exemple, les pare-feu, réseaux privés virtuels, réseau des systèmes de détection d'intrusion, PAN, LAN, CAN, MAN, WAN, VLAN) - La connaissance des données relatives aux mécanismes de sécurité de chiffrement dans les bases de données, y compris des fonctions intégrées de contrôle de service. - Capacité d'évaluer l'utilisation des normes de cryptage (spécifications standards 28147-89 et dES) .- -- La capacité à développer des logiciels en toute sécurité selon les méthodes de déploiement sécurisé des logiciels, des outils et des techniques dans iOS, Android et Windows Phone. - Connaissance des principes et méthodes de la sécurité informatique qui ont trait au développement de logiciels utilisant Java, Java Cryptography Extension. - Connaissance des systèmes de gestion de bases de données et le service de l'information architecture du système de sécurité parlé Server. SQL - Connaître le système d'architecture de sécurité de l'information de l'entreprise. - La capacité à distinguer les besoins de protection (c.-à-d. Mesures de sécurité) des systèmes et réseaux d'information (GSM (2G), UMTS (3G), LTE (4G)).))...

6	Connaissances requises	- Les moyens de l'application des mécanismes protecteurs des logiciels et le matériel de l'organisation; - Principes et méthodologies pour la conception de systèmes d'information; - Des documents normatifs et techniques sur la sécurité de l'information de l'organisation; - Méthodes d'évaluation des résultats de l'utilisation de solutions organisationnelles et techniques pour assurer la sécurité de l'information; - Les bases des moyens de contrôler la mise en œuvre des plans et des activités pour assurer la sécurité de l'information; - Méthodes d'évaluation et de gestion des risques de sécurité de l'information; Les principes et les moyens d'administration dans l'OS et les mécanismes de protection qui y sont encastrés. - Principes de construction et d'application des outils de sécurité de l'information matérielle et logicielle, des systèmes de surveillance de la vulnérabilité, des systèmes de surveillance de la sécurité de l'information et des systèmes de prévention des fuites d'informations; - Des méthodes pour déterminer, prévenir et éliminer les conséquences des incidents de sécurité de l'information, des situations critiques (d'urgence); - Principes de travail et d'administration des outils de sécurité de l'information matérielle et logicielle; - Principes de travail et d'administration des systèmes de surveillance de la vulnérabilité, des systèmes de surveillance de la sécurité de l'information et des systèmes de prévention des fuites d'informations; - Principes de base et moyens d'effectuer des travaux de développement, de test et d'exploitation de logiciels.
7	observations (commentaires)	Le diplômé devrait être compétent sur toutes les questions liées aux étapes du processus technologique de la sécurité de l'information dans la production, la cyberprotection de l'information.