

Titre d'ingénieur diplômé de l'école d'ingénieurs de l'université de Toulon, spécialité systèmes numériques

RNCP36036 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	326, 201
Formacode(s)	11050, 24451, 24356, 31054
Code(s) ROME	M1802, M1805, H1206
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2023

Certificateur(s)

UNIVERSITE DE TOULON · SIRET : 19830766200017

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

La certification d'ingénieurs en spécialité Systèmes Numériques de l'Ecole d'ingénieurs de l'université de Toulon - SeaTech résulte d'une forte consultation et de nombreux échanges avec ses partenaires industriels tels que Naval Group, DGA Techniques Navales, la Marine Nationale, Sopra-Steria, Axians, marque du groupe Vinci Energies, Expleo, CS (entreprises s'étant toutes engagées via une convention de partenariat avec SeaTech), ECA Group, ainsi que Thales Alenia Space qui est membre du conseil de l'Ecole d'ingénieurs SeaTech.

D'autres entreprises de l'écosystème local telles que SNEF, Apave, Orange, ERDF, CGI, GFI, Capgemini, CMA CGM, Athos, OPTIS, ORTEC Group, CADEV, Sogeti, AKKA Technologies, AIA Cuers Pierrefeu ont également confirmé un fort besoin de compétences délivrées à l'issue d'une formation telle que celle visée par cette certification. Lors de ces réunions, chaque entreprise a souligné la difficulté à trouver de jeunes ingénieurs formés à leurs métiers qui soient rapidement opérationnels et dotés d'une bonne capacité d'intégration, d'adaptation et d'organisation.

En effet, chaque année les campagnes d'emploi ne permettent pas de couvrir l'intégralité de leurs besoins en ressources humaines. Paradoxalement, l'activité est en plein essor avec l'omniprésence de systèmes numériques dans les produits et services. Le secteur est donc en tension permanente et cela ne fait que s'accroître au fil des ans. Selon la Commission Européenne (Digital Skills and Jobs coalition), la pénurie de collaborateurs dans le secteur du numérique en Europe était évaluée à 756 000 personnes en 2020. Par ailleurs, il faut également souligner que ce secteur d'activité connaît une mobilité assez forte de la part de ses ingénieurs, justifiée par le ratio besoin/potentiel en faveur des ingénieurs. Ce « turn-over » pose donc des problèmes supplémentaires quant à la pérennisation des compétences au niveau des structures impactées. Des analyses et conclusions similaires sont décrites dans le Rapport du Réseau Emplois Compétences de 2017 [1]. L'alternance, sur 3 années, est une forme possible de réponses permettant de soulager le marché de l'emploi en tension et d'identifier les talents comme le mentionne ce rapport. Enfin rappelons que le tissu industriel et l'écosystème local sont d'autant plus propices à cette formation qu'ils sont très orientés vers les secteurs :

- Du numérique (Toulon Ruche digitale, Toulon métropole French'tech sur les thématiques #EdTech et #Entertainment, réseau des entreprises du numérique 43.117)
- Du maritime (Naval Group et différents intégrateurs (CS, ATOS), ECA Group, Pole Mer Méditerranée, Cluster Gimnote, System Factory, etc.)
- Et du naval de défense (Arsenal de Toulon & Marine Nationale, DGA TN, ENSM BPM, Pôles Ecoles Méditerranée

(PEM), base d'aéronautique navale de Hyères)

Cette nouvelle certification offre donc une passerelle entre le secteur maritime et les sciences et technologies du numériques.

[1] Rapport du Réseau Emplois Compétences, Vision prospective partagée des emplois et des compétences - La filière numérique, juin 2017

ACTIVITÉS VISÉES

Les activités visées par la spécialité Systèmes Numériques s'exercent au sein d'une entreprise de petite, moyenne ou grande taille ou d'une administration. Elles peuvent concerner sans s'y restreindre :

- La conception d'outils numériques d'aide aux ingénieurs (modèles, simulateurs, prototypes), le développement ou la mise en œuvre de méthodes numériques ou de systèmes intégrés, le développement de logiciels ou d'Interfaces Homme-Machine
- La réalisation d'essais, d'expérimentations, le développement de bancs de tests, le test d'instruments, de systèmes complexes ou de capteurs et leur validation
- La traduction technique du besoin fonctionnelle et l'intégration fonctionnelle de systèmes
- L'élaboration de l'architecture d'ensemble de systèmes et leur maintien en conditions opérationnelles
- La gestion et le pilotage d'un système d'information, la mise en place d'infrastructures de calcul et leur sécurisation
- La gestion de configuration, de plateformes et l'ingénierie matérielle et réseaux
- La proposition de solutions techniques pour des évolutions demandées par un client
- La planification et la coordination d'activités d'ingénierie et la garantie de la production des livrables associés
- Le conseil ou la conduite de projets complexes pluridisciplinaires
- L'analyse de la faisabilité d'un projet d'évolution
- La conception et le développement de nouveaux produits ou de nouvelles technologies
- La rédaction de dossiers techniques
- La veille et assistance technique, la traduction technique du besoin

COMPÉTENCES ATTESTÉES

L'ingénieur SeaTech, spécialité Systèmes Numériques, maîtrise un large spectre de compétences dans la modélisation de systèmes physiques naturels ou technologiques, dans la simulation numérique, en sciences des données, en apprentissage machine et dans le développement d'applications logicielles et matérielles pour la conception ou la définition d'architecture, la réalisation et le maintien en conditions opérationnelles de logiciels, systèmes embarqués plus ou moins complexes et autonomes (drones et véhicules autonomes, objets connectés (objets connectés, réseaux de capteurs)), pour différents secteurs d'activité parmi lesquels l'informatique et les télécommunications, l'aéronautique, la défense, l'énergie ou encore le maritime.

Au terme de la certification l'ingénieur SeaTech en spécialité Systèmes Numériques atteste des compétences suivantes :

- Identifier des problèmes même non familiers et ou incomplètement définis, les modéliser numériquement et les résoudre
- Définir le matériel et l'infrastructure nécessaire, l'architecture globale et les composants ou blocs élémentaires de nouvelles solutions d'applications informatiques, de services innovants ou de systèmes embarqués complexes et autonomes à base d'informatique et d'électronique embarquée, d'Intelligence Artificielle, d'apprentissage et de décision automatique
- Prototyper, tester, valider et optimiser les performances (en termes énergétique, coût, qualité ou maintenabilité, sécurité) d'une partie ou de la totalité d'applications logicielles, services innovants ou systèmes embarqués complexes et autonomes
- Réaliser et piloter le développement, la mise au point, le déploiement de nouvelles solutions d'applications logicielles, de services innovants ou de systèmes embarqués complexes et autonomes et rédiger les documentations techniques liées
- Assurer le support et le suivi technique, contrôler et maintenir des systèmes complexes autonomes ou des applications logicielles
- Analyser et expertiser, identifier les besoins de la société ou de l'industrie ou d'utilisateurs ou de clients en nouvelles applications logicielles, services innovants ou nouveaux systèmes embarqués complexes et autonomes (à base d'informatique et électronique, de traitement et d'analyse de données, d'intelligence artificielle, d'apprentissage machine) ou leurs besoins d'évolutions à des fins d'innovation
- Collaborer avec des ingénieurs ou équipes pluridisciplinaires voire internationales sur des projets d'innovation ou des applications logicielles, des services innovants, des systèmes embarqués complexes et autonomes

Blocs de compétences

RNCP36036BC01 — Identifier des problèmes même non familiers et ou incomplètement définis, les modéliser numériquement et les résoudre

LISTE DE COMPÉTENCES

- Collecter

et traiter des informations, mettre à jour ses savoirs et ses pratiques

- Développer l'empathie et l'écoute

positive vis-à-vis des utilisateurs, clients ou industriels

- Mener

un état de l'art ou assurer une veille technologique des solutions existantes

- Analyser et résoudre des problèmes grâce à la connaissance et la compréhension d'outils et méthodes théoriques des sciences fondamentales (mathématiques, physique)

et des sciences de l'ingénieur

- Étudier et résoudre des problèmes grâce à la connaissance et l'utilisation d'outils numériques (analyse numérique, interfaces de programmation d'interfaces, frameworks, bibliothèques, environnements de développement intégrés, simulateurs, environnements virtualisés)

- Programmer dans différents langages et sous différents systèmes

- Concevoir des interfaces Homme-Machine pour des

utilisateurs finaux (pouvant prendre en compte des situations d'accessibilité dégradée par une situation de handicap)

- Simuler, valider des modèles

à des fins de comparaison, de validation et d'aide à l'organisation ou la décision

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Modalité d'évaluation et de contrôle de connaissances Validation du bloc de compétence en contrôle continu intégral

Types d'épreuves : Combinaison d'épreuves théoriques et pratiques. Epreuves théoriques Devoir Surveillé (DS) écrit individuel en temps limité. · Devoir Maison (DM) · Comptes rendus, rapports et mémoires individuels ou collectifs Epreuves pratiques

Epreuves orales Soutenances individuelles ou collectives devant un jury

RNCP36036BC02 — Définir le matériel et l'infrastructure nécessaire, l'architecture globale et les composants ou blocs élémentaires de nouvelles solutions d'applications informatiques, de services innovants ou de systèmes embarqués complexes et autonomes à base d'informatique et d'électronique embarquée, d'intelligence artificielle, d'apprentissage et de décision automatique

LISTE DE COMPÉTENCES

- Mener

un état de l'art et ou une veille technologique des solutions existantes,

s'informer et connaître, mettre à jour ses savoirs et ses pratiques

- Spécifier et modéliser grâce à la connaissance et la compréhension des outils et méthodes théoriques des sciences fondamentales

(mathématiques, physique) et des

méthodes et outils des sciences de l'ingénieur

- Synthétiser, décomposer des problèmes complexes en sous-blocs élémentaires

- S'adapter

aux changements, à l'incertitude et à la complexité

- Prendre en compte le besoin utilisateur, client ou industriel même lorsque celui-ci n'est pas complètement exprimé

- Prendre en

compte des contraintes spécifiques (environnementales, éthiques, budgétaires, commerciales, de qualité, de sécurité)

- Rédiger des journaux de bord, des comptes rendus d'avancement, des rapports et des documents techniques grâce à une bonne maîtrise de la communication écrite

- Communiquer et rédiger des propositions de réalisation de projets à partir de demandes incomplètement exprimées par un client, définir des spécifications
- Expliquer et transmettre ses connaissances, synthétiser sous forme de documents écrits

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Validation du bloc de

compétence en contrôle continu intégral

Types d'épreuves : combinaison

d'épreuves théoriques et pratiques.

Epreuves théorique Devoir Surveillé (DS) écrit individuel en temps limité. · Devoir Maison (DM) · Comptes rendus, rapports et mémoires individuels ou collectifs · Passages de certification

Epreuves pratiques

Epreuves orales Soutenances individuelles ou collectives devant un jury

RNCP36036BC03 — Prototyper, tester, valider et optimiser les performances (en termes énergétique, coût, qualité ou maintenabilité, sécurité) d'une partie ou de la totalité d'applications logicielles, services innovants ou systèmes embarqués complexes et autonomes

LISTE DE COMPÉTENCES

- Effectuer des recherches bibliographiques et de la veille scientifique et technologique, s'informer et mettre à jour ses savoirs et ses pratiques en lien avec une problématique
- Expérimenter, concevoir des preuves de concept et adopter une démarche de recherche et développement
- Identifier et veiller au respect d'exigences techniques, financières, réglementaires, juridiques et sécuritaires du prototype développé
- Formuler des hypothèses, proposer des modèles afin de valider ou d'invalidier les hypothèses faites
- Comparer et croiser ou fusionner des informations
- Formuler des hypothèses, proposer des modèles afin de valider ou d'invalidier les hypothèses faites, arbitrer et faire des choix
- Réaliser l'analyse technico-économiques des solutions proposées
- Améliorer les solutions proposées
- Optimiser les performances des solutions proposées

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Validation du bloc de compétence en contrôle continu intégral.

Types d'épreuves : Combinaison d'épreuves écrites et orales.

Epreuves écrites théoriques et pratiques : · Devoir Surveillé (DS) écrit individuel en temps limité. · Devoir Maison (DM), Rapports écrits individuels ou collectifs de travaux pratiques

(TP), de projets académiques et de projets industriels d'apprentissage en immersion en milieu professionnel · Passage de certifications

Epreuves orale ·

Soutenance orale individuelle ou collective de projets académiques · Soutenance orale individuelle d'apprentissage en immersion dans le monde professionnel

RNCP36036BC04 — Réaliser et piloter le développement et la mise au point de nouvelles solutions d'applications logicielles, de services innovants ou de systèmes embarqués complexes et autonomes et rédiger les documentations techniques liées

LISTE DE COMPÉTENCES

- Répondre à

des appels à projet ou appels d'offres nationaux
ou internationaux

- Dimensionner, spécifier, concevoir de nouveaux logiciels ou systèmes
- Veiller à l'acceptation des solutions simultanément au sein d'équipes et par les clients
- Prototyper, mettre en œuvre des solutions de nouvelles applications logicielles ou de nouveaux systèmes
- Respecter les normes et règles de sécurité des domaines visés
- Se montrer agile et proactif dans ses démarches
- Planifier des tâches
- Produire des livrables dans le respect d'un cahier des charges
- Exposer à l'oral et défendre des projets et des des solutions

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Validation du bloc de

compétence en contrôle continu intégral

· Types d'épreuves : Combinaison d'épreuves écrites et orales.

Epreuves écrites : · Devoirs Surveillés écrits individuels en temps limités

(DS) ; · Devoir Maison (DM) , Rapport écrit de travaux pratiques, Rapport écrit individuel de la
séquence d'apprentissage en immersion dans

le monde professionnel. · Projets et TP seuls ou en groupe

· Epreuves orale Soutenance orale individuelle

du projet de fin d'étude.

RNCP36036BC05 — Déployer des solutions, en assurer le support et le suivi technique, contrôler et maintenir des systèmes complexes autonomes ou applications logicielles

LISTE DE COMPÉTENCES

• Développer des solutions grâce à la connaissance et la compréhension d'outils et méthodes théoriques des sciences fondamentales et des sciences de l'ingénieur et du numérique

• Déployer des solutions, les tester et les valider

• Assurer le support et le suivi technique

• Évaluer la sûreté de fonctionnement

des systèmes et d'applications

• Diagnostiquer ou prédire

leurs dysfonctionnements

• Mettre en œuvre des

mesures correctives ou prédictives

• Coordonner des études

liées au développement de nouvelles solutions

• Effectuer de la veille technologique

• Rédiger

des documents techniques

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Validation du bloc de

compétence en contrôle continu intégral.

· Types d'épreuves : Combinaison d'épreuves écrites et orales.

Epreuves écrites : · Devoirs Surveillés écrits individuels en temps limités

(DS) ; · Devoir Maison (DM) , Rapport écrit de travaux pratiques, Rapport écrit individuel de la
séquence d'apprentissage en immersion dans

le monde professionnel. · Projets et TP seuls ou en groupe

· Epreuves orales Soutenance orale individuelle

du projet de fin d'étude.

RNCP36036BC06 — Analyser et expertiser, identifier les besoins de la société ou de l'industrie ou d'utilisateurs ou de clients en nouvelles applications logicielles, services innovants ou nouveaux systèmes embarqués complexes et autonomes (à base d'informatique et d'électronique, traitement et analyse de données, intelligence artificielle et apprentissage machine) ou leurs besoins d'évolution à des fins d'innovation

LISTE DE COMPÉTENCES

- S'informer, collecter et traiter de l'information qu'elle soit en français ou anglais
- Assurer un suivi et une veille technologique
- Rédiger des documents de synthèse
- Pratiquer l'empathie et l'écoute positive vis-à-vis des utilisateurs, clients ou industriels
- Identifier le besoin client ou entreprise en nouvelles solutions innovantes et générer de l'innovation
- Établir le cahier des charges correspondant, le cahier des recettes, le budget en prenant en compte toutes les contraintes (environnementales, opérationnelles, temps-réel, financières, consommation énergétique, encombrement)
- Agir en ingénieur éthique, rigoureux et responsable
- Se montrer impartial et conseiller
- Organiser et piloter la mise en œuvre des solutions

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Validation du bloc de compétence en contrôle continu intégral.

Types d'épreuves : combinaison d'épreuves écrites (théoriques et pratiques) et orales.

Epreuves écrites : · Devoirs Surveillés écrits individuels en temps limités (DS), Devoir Maison (DM) ; Rapports écrits individuels de travaux pratiques, de mini projet et

d'étude de cas ; · Rapport écrit et soutenance collectifs de projet académique

· Rapport individuel d'apprentissage en immersion dans le monde professionnel

· Travaux collectifs · Validation du niveau B2 du cadre européen de référence pour les langues (CECRL) par une évaluation indépendante

(avec une adaptation éventuelle pour certains élèves en situation de handicap)

Epreuves orales Soutenance orale individuelle d'apprentissage en immersion dans le monde professionnel

RNCP36036BC07 — Collaborer avec ou diriger des ingénieurs ou des équipes pluridisciplinaires voire internationales sur des projets d'innovation ou des applications logicielles, des services innovants, des systèmes embarqués complexes et autonomes

LISTE DE COMPÉTENCES

- Participer à ou diriger des réunions de travail
- Participer à ou diriger des équipes multiculturelles en respectant les valeurs sociétales, les enjeux relationnels et de pouvoir en entreprise
- Réaliser des entretiens de recrutement
- Établir un projet d'application ou de système complexe avec son cahier de charges et son annexe financière
- Tenir à jour ses connaissances et mettre en œuvre des méthodes et outils de gestion de projet
- Organiser, planifier des étapes jalons avec remise de livrables
- Réaliser l'analyse technico-économique des

solutions proposées

- Finaliser un dossier de définition d'une application ou d'un système complexe en prenant en compte le besoin client ou utilisateur ou industriel
- Animer, mettre en œuvre et mener à bien des projets pluridisciplinaires.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Validation du bloc de compétence en contrôle continu intégral.

Types d'épreuves : combinaison d'épreuves théoriques et pratiques.

Epreuves théoriques

· Devoir Surveillé (DS) écrit individuel en temps limité. · Devoir Maison (DM) · Comptes rendus, rapports et mémoires individuels ou collectifs

· Travaux collectifs · Validation du

niveau B2 du cadre européen de référence pour les langues (CECRL) par une évaluation indépendante (avec une adaptation éventuelle pour certains élèves en situation de handicap)

Epreuves orales

· Soutenances individuelles ou collectives devant un jury

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Les secteurs d'activités concernés :

Défense & Sécurité ; Transport, Espace & Aéronautique ; Energie & Environnement ; Cabinets d'études et de conseils ; Sociétés de services ; Entreprises de services numériques ; Informatique et Télécommunications ; Intégrateurs ou constructeurs de systèmes embarqués ou robotiques ; Editeurs de logiciels ;

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Ingénieur études et développement ; Ingénieur développement logiciel, Ingénieur Big Data, Ingénieur Conseil ou Consultant ; Ingénieurs systèmes embarqués/informatique embarquée ; Chef de projet Informatique et Robotique ; Intégrateur de nouvelles technologies

Marché du travail

Indicateurs au niveau des familles professionnelles (FAP) des métiers visés, agrégés au niveau national — France Travail / DARES (open data).

Tension de recrutement (DARES 2024)	Très élevée (5/5) Moyenne pondérée par l'emploi ; les familles ci-dessous s'échelonnent de 4 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible, Lien formation-emploi
Salaire médian (mensuel)	2 947 €
Diplôme le plus fréquent	Diplôme de niveau bac+5 ou plus (doctorat, master ou équivalent) en communication et information (41 % des actifs en emploi)
Familles professionnelles (FAP)	M1X80 — Techniciens d'étude et de développement en informatique · tension 4/5 (Élevée) M2X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique et télécom · tension 5/5 (Très élevée) M2X93 — Experts et consultants en systèmes d'information · tension 5/5 (Très élevée) N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement · tension 5/5 (Très élevée) N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) · tension 5/5 (Très élevée)

Projets de recrutement (BMO 2026)	47 513
Jugés difficiles à recruter	50 %
Emplois saisonniers	2 %
Familles professionnelles (FAP)	M1X80 — Techniciens d'étude et de développement en informatique M2X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique et télécom M2X93 — Experts et consultants en systèmes d'information N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation continue, Apprentissage, Contrat de professionnalisation, Candidature individuelle, VAE

COMPOSITION DU JURY — FORMATION CONTINUE

Les commissions d'accès et les jurys de délivrance du diplôme sont désignés par arrêté annuel du président de l'université de Toulon.

Ils sont composés dans des proportions différentes d'enseignants-chercheurs ou enseignants de la formation et de socioprofessionnels.

COMPOSITION DU JURY — APPRENTISSAGE

Les commissions d'accès et les jurys de délivrance du diplôme sont désignés par arrêté annuel du président de l'université de Toulon.

Ils sont composés dans des proportions différentes d'enseignants-chercheurs ou enseignants de la formation et de socioprofessionnels.

COMPOSITION DU JURY — CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION, CANDIDATURE INDIVIDUELLE, VAE

Les commissions d'accès et les jurys de délivrance du diplôme sont désignés par arrêté annuel du président de l'université de Toulon. Ils sont composés dans des proportions différentes d'enseignants-chercheurs ou enseignants de la formation et de socioprofessionnels.

Financement en alternance (NPEC)

Niveau de prise en charge d'un contrat d'apprentissage par les OPCO, fixé par France compétences par branche professionnelle (CPNE).

Prise en charge usuelle	9 000 €
Selon la branche	8 500 € – 9 000 €
Prise en charge	Branches concernées
9 000 €	Valeur par défaut · 211 branches
8 500 €	CPNE Branche Caoutchouc, CPNEFP de la métallurgie

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2023
-------------------------------------	------------

Liens avec d'autres certifications

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)

RNCP37901

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://seatech.univ-tln.fr/Formation-d-ingenieurs-en-systemes-numeriques-par-apprentissage.html>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/36036/>