

Métier	Activité	REFERENTIEL DE COMPETENCES	MODALITÉS D'ÉVALUATION
Ingénieur conseil	Analyser un standard : identifier les différentes fonctions et leurs rôles Comprendre les nouvelles technologies Anticiper sur les évolutions technologiques à venir	Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel	<p>La validation des compétences se fait sur un modèle hybride prenant en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la maîtrise des ressources (connaissances et capacités) permettant d'accéder : <ul style="list-style-type: none"> - à un premier niveau « Connaissances et savoir-faire fondamentaux » à l'issue duquel l'apprenant doit être capable d'expliquer les notions de référence et d'exécuter les tâches élémentaires en lien avec la compétence ciblée dans le contexte du département avec comme évaluations typiques des questions avec questions à réponses courtes, des questions à choix multiples ou des exercices d'application guidés. - à un deuxième niveau « Capacités élaborées » à l'issue duquel l'apprenant doit être capable de mettre en œuvre des méthodologies complexes en réponse à des situations problèmes simples typiques du métier poursuivi avec comme évaluation typiques des questions à développement et des problèmes ouverts non guidés. • la mobilisation des ressources permettant d'accéder au troisième niveau « Compétences à l'œuvre » à l'issue duquel l'apprenant doit être capable d'élaborer et de mettre en œuvre une stratégie pour apporter une réponse adaptée, justifiée et nuancée par l'analyse de ses avantages et de ses inconvénients lorsqu'il est confronté en projet ou en périodes en entreprise à une situation problème authentique typique du métier poursuivi avec comme évaluations la production de rapports écrits, de présentations orales et d'observation en situation.
	Réaliser une conception DDRS de systèmes numériques Collecter des données de capteurs et d'usage du réseau Analyser les caractéristiques d'un réseau informatique Reprendre un projet complexe existant Analyser des contraintes opérationnelles de fonctionnement d'une plateforme matérielle contrainte en ressource	Concevoir un système répondant à un cahier des charges	
	Mener une analyse conceptuelle d'un système numérique	Traiter des données	
	Présentation synthétique et régulière, à l'oral, de ses travaux Présenter des résultats scientifiques à l'écrit, à l'oral et sous forme de poster	Communiquer une analyse ou une démarche scientifique avec des mises en situation adaptées à leur spécialité.	
	Trouver des documents pertinents et fiables par rapport à un problème posé Analyser la structure et le contenu des différents documents scientifiques Situer un résultat dans un état de l'art Réaliser une étude bibliographique sur un sujet de recherche récent	Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome.	
	Prendre le lead d'un projet Interagir avec une équipe, un client Utiliser les outils de conduite de projet (travail en équipe, planning) Évaluer les apports et limites d'un enjeu socio-technique Transmettre les résultats d'une étude sous forme de partage collectif	Interagir avec les autres, travailler en équipe	

Référentiel d'activités, de compétences et d'évaluation INSA LYON Spécialité télécommunications

	<p>Conduire une démarche de <i>Design-Thinking</i> pour trouver une idée de produit/service le plus possible innovant, technique & responsable Réaliser une étude de faisabilité et le business model canevas de l'organisation lié à ce produit/service Enjeux éthiques de la cryptographie Enjeux éthiques et IA Mener des enquêtes terrain Enjeux de la consommation numérique</p>	<p>Agir de manière responsable dans un monde complexe</p>	<p>L'évaluation se fait à l'aide de grilles critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation ou de non validation.</p>
	<p>Analyser les dimensions technique, sociologique et économique des télécommunications Réaliser une recherche documentaire Réaliser une présentation adaptée à la cible Connaître les acteurs de l'écosystème de la recherche Estimer les charges de travail, Travailler en équipe, collaborer Rédiger un rapport de projet, une note de synthèse</p>	<p>Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive</p>	
	<p>Analyser un existant, les besoins et les contraintes Proposer des solutions d'évolution des architectures Concevoir une architecture de réseau LAN/MAN/WAN Sélectionner et caractériser les matériels et logiciels appropriés dans une infrastructure de communication Élaborer une offre technique, organisationnelle et financière d'une infrastructure de communication Effectuer une soutenance de défense d'offre, argumenter face à un client Travailler en équipe d'experts</p>	<p>Spécifier, concevoir et modéliser des réseaux de communication et des protocoles</p>	
	<p>Comprendre les phases d'un appel d'offres</p>	<p>Spécifier et dimensionner des systèmes numériques en réponse au besoin clients</p>	
<p>Ingénieur projet</p>	<p>Analyser des contraintes opérationnelles de fonctionnement d'une plateforme matérielle contrainte en ressource Réaliser une conception DDRS de systèmes numériques Collecter des données de capteurs et d'usage du réseau Analyser les caractéristiques d'un réseau Reprendre un projet complexe numérique communicant existant</p>	<p>Concevoir un système répondant à un cahier des charges</p>	<p>La validation des compétences se fait sur un modèle hybride prenant en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la maîtrise des ressources (connaissances et capacités) permettant d'accéder : <ul style="list-style-type: none"> - à un premier niveau « Connaissances et savoir-faire fondamentaux » à l'issue duquel l'apprenant doit être capable d'expliquer les notions de référence et d'exécuter les tâches élémentaires en lien avec la compétence ciblée dans le contexte du département avec comme évaluations typiques des questions avec

Référentiel d'activités, de compétences et d'évaluation INSA LYON Spécialité télécommunications

Mettre en place en gestion d'équipe agile à la fois à gros grain avec une grande équipe, et à la fois à grain fin en binôme		questions à réponses courtes, des questions à choix multiples ou des exercices d'application guidés.
Interroger un système d'information Mener une analyse conceptuelle d'un système numérique	Traiter des données	- à un deuxième niveau « Capacités élaborées » à l'issue duquel l'apprenant doit être capable de mettre en œuvre des méthodologies complexes en réponse à des situations problèmes simples typiques du métier poursuivi avec comme évaluation typiques des questions à développement et des problèmes ouverts non guidés.
Travailler en groupe Présentation synthétique et régulière, à l'oral, de ses travaux Rédaction d'un état de l'art Rédaction d'un rapport Présenter des résultats scientifiques à l'écrit, à l'oral et sous forme de poster	Communiquer une analyse ou une démarche scientifique avec des mises en situation adaptées à leur spécialité	• la mobilisation des ressources permettant d'accéder au troisième niveau « Compétences à l'œuvre » à l'issue duquel l'apprenant doit être capable d'élaborer et de mettre en œuvre une stratégie pour apporter une réponse adaptée, justifiée et nuancée par l'analyse de ses avantages et de ses inconvénients lorsqu'il est confronté en projet ou en périodes en entreprise à une situation problème authentique typique du métier poursuivi avec comme évaluations la production de rapports écrits, de présentations orales et d'observation en situation.
Prendre le lead d'un projet Interagir avec une équipe, un client Utiliser les outils de conduite de projet : travail en équipe, planning Évaluer les apports et limites d'un enjeu socio-technique Transmettre les résultats d'une étude.	Interagir avec les autres, travailler en équipe	
Conduire une démarche de <i>Design-Thinking</i> pour trouver une idée de produit/service le plus possible innovant, technique & responsable Réaliser une étude de faisabilité et le business model canevas de l'organisation lié à ce produit/service	Agir de manière responsable dans un monde complexe	L'évaluation se fait à l'aide de grilles critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation ou de non validation.
Réaliser une présentation adaptée à la cible Saisir les grandes lignes d'un exposé scientifique Connaître les acteurs d'un laboratoire de recherche Estimer les charges de travail, Travailler en équipe, collaborer Rédiger un rapport de projet, une note de synthèse	Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive	
Mettre en œuvre une démarche de réponse à un appel d'offres Travailler en équipe d'experts	Spécifier, concevoir et modéliser des réseaux de communication et des protocoles	
Connaître les phases d'un appel d'offres	Spécifier et dimensionner des systèmes numériques en réponse au besoin clients	

	<p>Gérer un projet agile en mode itératif Gérer un projet en flux de fonctions Estimer les tâches d'un projet Accompagner un client dans un projet Utiliser les outils de conduite de projet (travail en équipe, planning) Mettre en place un processus d'amélioration d'idées Démarrer un projet technologique sur la base de connaissances acquises Comprendre la valeur de l'usage Mettre en place un outil de gestion de projet d'équipe</p>	<p>Conduire des projets dans le domaine du numérique"</p>	
Ingénieur réseau	<p>Mettre en place une approche scientifique permettant l'analyse des performances d'un système en modélisant correctement le système et les entrées et en calculant et analysant des métriques de performance en sortie Analyser un standard : identifier les différentes fonctions et leurs rôles Comprendre les nouvelles technologies Anticiper sur les évolutions technologiques à venir Analyser et expliquer des cyber-attaques</p>	<p>Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel</p>	<p>La validation des compétences se fait sur un modèle hybride prenant en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la maîtrise des ressources (connaissances et capacités) permettant d'accéder : <ul style="list-style-type: none"> - à un premier niveau « Connaissances et savoir-faire fondamentaux » à l'issue duquel l'apprenant doit être capable d'expliquer les notions de référence et d'exécuter les tâches élémentaires en lien avec la compétence ciblée dans le contexte du département avec comme évaluations typiques des questions avec questions à réponses courtes, des questions à choix multiples ou des exercices d'application guidés. - à un deuxième niveau « Capacités élaborées » à l'issue duquel l'apprenant doit être capable de mettre en œuvre des méthodologies complexes en réponse à des situations problèmes simples typiques du métier poursuivi avec comme évaluation typiques des questions à développement et des problèmes ouverts non guidés. • la mobilisation des ressources permettant d'accéder au troisième niveau « Compétences à l'œuvre » à l'issue duquel l'apprenant doit être capable d'élaborer et de mettre en œuvre une stratégie pour apporter une réponse adaptée, justifiée et nuancée par l'analyse de ses avantages et de ses inconvénients lorsqu'il est confronté en projet ou en périodes en entreprise à une situation problème authentique typique du métier poursuivi avec comme
	<p>Utiliser des outils analytiques (Chaîne de Markov, files d'attente) pour modéliser et résoudre des problèmes d'ingénierie</p>	<p>Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel</p>	
	<p>Déployer et configurer un réseau local Câbler, manipuler une baie de brassage Utiliser le logiciel pour collecter et analyser des traces réseau Mesurer les performances d'un réseau local Mesure du temps de convergence d'un protocole réseau Faire un compte-rendu de mesures, incluant analyse et interprétation</p>	<p>Mettre en œuvre une démarche expérimentale</p>	
	<p>Suivre un tutoriel en autonomie Trouver des documents pertinents et fiables par rapport à un problème posé Analyser la structure et le contenu des différents documents scientifiques Situer un résultat dans un état de l'art Réaliser une étude bibliographique sur un sujet de recherche récent</p>	<p>Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome</p>	

Référentiel d'activités, de compétences et d'évaluation INSA LYON Spécialité télécommunications

	<p>Approfondir un point technique particulier pour concevoir et développer un programme réalisant la fonction concernée (simulation et/ou implémentation physique sur PC ou système embarqué). Identifier les entrées/sorties pertinentes d'un algorithme et les relations entre elles. Développer un algorithme Mettre au point une procédure de test de fonction.</p>		<p>évaluations la production de rapports écrits, de présentations orales et d'observation en situation.</p> <p>L'évaluation se fait à l'aide de grilles critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation ou de non validation.</p>
	<p>Choisir la meilleure stratégie de reprise sur erreur dans un réseau Décrire le rôle et les fonctionnalités de la couche réseau. Décrire le rôle et les fonctionnalités de la couche transport Modéliser un système de réseau en utilisant des outils analytiques Simuler un système en utilisant un simulateur à événements discrets Évaluer les performances en régime transitoire et stationnaire d'un système en utilisant des outils analytiques ou de simulation. Dimensionner un réseau en menant une évaluation de performances adéquate Proposer des solutions d'évolution des architectures de réseaux mobile Analyser un existant, les besoins et les contraintes d'un réseau informatique Concevoir une architecture de réseau LAN/MAN/WAN Sélectionner et caractériser les matériels et logiciels appropriés (LAN/MAN, sécurité, administration de réseau, TOIP, WIFI) Organiser et planifier un déploiement avec les contraintes de migration et le support à l'exploitation de la solution Analyser les protocoles de la couche MAC</p>	<p>Spécifier, concevoir et modéliser des réseaux de communication et des protocoles</p>	
	<p>Mesurer les performances d'un réseau LPWAN</p>	<p>Spécifier et dimensionner des systèmes numériques en réponse au besoin clients</p>	
	<p>Identifier les méthodes de partage de canal utilisables dans un réseau. Concevoir un plan d'adressage pour un réseau local</p>	<p>Mettre en œuvre, réaliser, développer, déployer des réseaux et des protocoles</p>	

<p>Configurer des routeurs d'un réseau dans des architectures élémentaires LAN et WAN Implémenter le routage des réseaux à l'échelle de l'Internet Implémenter le routage des Réseaux IPv6, RIPng, OSPFv4 et BGP Concevoir et déployer une architecture de réseau MPLS, M-BGP et MPLS VPN, Dimensionner la qualité de service avec DiffServ, RSVP, MPLS TE et élaboration d'une politique de QoS Mettre en œuvre un réseau de VoIP, téléphones SIP, IPBX, Centre d'appels, SVI Définir une politique de sécurité réseau IPSec. Décrire les concepts de bases d'un réseau cellulaire Décrire l'émission/réception de messages (données ou voix) Dimensionner un réseau téléphonique d'entreprise à partir d'un cahier des charges Configurer des équipements du réseau d'accès ADSL : routeur domestique, DSLAM, BAS Concevoir une architecture Voix sur IP et les services de communication unifiée Concevoir des VPNs dans une architecture de réseau MPLS Mettre en œuvre des stratégies de routage à l'aide du protocole BGP Mettre en œuvre le monitoring et la supervision SNMP de systèmes et équipements Concevoir un système d'information sécurisé</p>		
<p>Analyser les lacunes de sécurité d'une communication Analyser des traces d'utilisation des réseaux mobiles Calculer la charge d'un réseau cellulaire et l'optimiser Utiliser des informations diverses pour évaluer les performances d'un réseau cellulaire (trafic, QoS, qualité des liens radio) Choisir la meilleure technologie LPWAN pour une application donnée Collecter des données environnementales en utilisant une technologie LPWAN Créer un réseau LPWAN point-à-point</p>	<p>Opérer, analyser, améliorer des systèmes numériques</p>	

	<p>Utiliser un réseau public LPWAN pour collecter les données</p> <p>Visualiser et analyser les données environnementales</p> <p>Apprendre les méthodes permettant une connectivité IPv6 dans les réseaux contraintes</p> <p>Étudier la connectivité d'un réseau LPWAN</p> <p>Mesurer les performances d'un réseau LPWAN</p> <p>Comprendre les enjeux en matière de vie privée, les risques associés et leurs impacts</p>		
Ingénieur systèmes de communications	<p>Mettre en place une approche scientifique permettant l'analyse des performances d'un système en modélisant correctement le système et les entrées et en calculant et analysant des métriques de performance en sortie</p> <p>Analyser un standard : identifier les différentes fonctions et leurs rôles</p> <p>Comprendre les nouvelles technologies</p> <p>Comprendre les enjeux des futurs standards</p> <p>Rédiger une note de lecture sur une nouvelle technologie</p> <p>Appréhender l'évolution technologique</p> <p>Anticiper sur les évolutions technologiques à venir pour les systèmes radio</p> <p>Analyser (comprendre la chaîne de traitement, identifier les différentes briques) les standards de compression de la parole, de l'audio, des images et des vidéos</p> <p>Concevoir une chaîne de compression de la parole, de l'audio, des images et des vidéos</p>	Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel	<p>La validation des compétences se fait sur un modèle hybride prenant en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la maîtrise des ressources (connaissances et capacités) permettant d'accéder : <ul style="list-style-type: none"> - à un premier niveau « Connaissances et savoir-faire fondamentaux » à l'issue duquel l'apprenant doit être capable d'expliquer les notions de référence et d'exécuter les tâches élémentaires en lien avec la compétence ciblée dans le contexte du département avec comme évaluations typiques des questions avec questions à réponses courtes, des questions à choix multiples ou des exercices d'application guidés. - à un deuxième niveau « Capacités élaborées » à l'issue duquel l'apprenant doit être capable de mettre en œuvre des méthodologies complexes en réponse à des situations problèmes simples typiques du métier poursuivi avec comme évaluation typiques des questions à développement et des problèmes ouverts non guidés. • la mobilisation des ressources permettant d'accéder au troisième niveau « Compétences à l'œuvre » à l'issue duquel l'apprenant doit être capable d'élaborer et de mettre en œuvre une stratégie pour apporter une réponse adaptée, justifiée et nuancée par l'analyse de ses avantages et de ses inconvénients lorsqu'il est confronté en projet ou en périodes en entreprise à une situation problème authentique typique du métier poursuivi avec comme
	<p>Modéliser une expérience aléatoire : univers, évènement, variables aléatoire, signal aléatoire</p> <p>Exploiter la modélisation statistique d'un problème pour le résoudre en calculant une probabilité, une espérance, la dsp d'un signal aléatoire.</p> <p>Utiliser des outils mathématiques analytiques pour modéliser et résoudre quelques problèmes d'ingénierie.</p> <p>Construire une distribution linéaire pour un système embarqué</p>	Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel	
	<p>Déterminer le gain d'une antenne omni, tracer expérimentalement le diagramme de rayonnement d'une antenne directive</p>	Mettre en œuvre une démarche expérimentale	

Référentiel d'activités, de compétences et d'évaluation INSA LYON Spécialité télécommunications

<p>Analyser les pertes de propagation entre émetteur et récepteur RF pour identifier le modèle de propagation Faire un compte-rendu de mesures, incluant analyse et interprétation Vérifier expérimentalement la réponse fréquentielle d'un filtre Concevoir un banc de test permettant de mettre en évidence expérimentalement un aspect connu de façon théorique Concevoir une procédure de test et d'évaluation du système complet en fonction de critères pertinents. Par exemple, évaluer : le taux d'erreur binaire, le débit atteint, le nombre d'utilisateurs, en fonction de : la longueur d'une ligne ADSL, la charge d'une zone donnée desservie par un AP wifi, la norme de référence utilisée Déterminer le gain d'un amplificateur, la puissance de sortie d'une chaîne électronique</p>		<p>évaluations la production de rapports écrits, de présentations orales et d'observation en situation.</p> <p>L'évaluation se fait à l'aide de grilles critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation ou de non validation.</p>
<p>Suivre un tutoriel en autonomie Trouver des documents pertinents et fiables par rapport à un problème posé Analyser la structure et le contenu des différents documents scientifiques Situer un résultat dans un état de l'art Réaliser une étude bibliographique sur un sujet de recherche récent Approfondir un point technique particulier pour concevoir et développer un programme réalisant la fonction concernée (simulation et/ou implémentation physique sur PC ou système embarqué)</p>	<p>Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome</p>	
<p>Dimensionner et évaluer des codeurs source et canal Réaliser une modélisation et une analyse fonctionnelles d'un système de transmission numérique Évaluer la qualité d'un signal reçu Évaluer les principaux paramètres des différentes modulations analogiques Caractériser en temps et en fréquence un « signal déterministe » Caractériser en temps et en fréquence un « Système Linéaire Temporellement Invariant (SLTI) »</p>	<p>Spécifier, concevoir et modéliser des systèmes de transmission et de traitement des signaux/images/données</p>	

<p>Choisir la représentation la plus adaptée au signal à étudier et analyser ce signal en temps et en fréquence Calculer la sortie d'un SLTI par l'opération de convolution Déterminer la sortie d'un système régi par une équation différentielle à coefficients constants, initialement au repos ou non Déterminer la sortie d'un système régi par une équation aux différences à coefficients constants, initialement au repos ou non Calculer la sortie d'un SLTI à l'aide des Transformées (Fourier, Laplace, Z) Échantillonner un signal Modéliser et de concevoir un filtre numérique Analyser les propriétés/caractéristiques des filtres numériques Concevoir le schéma fonctionnel d'un modulateur/démodulateur en amplitude/fréquence ; choisir les grandeurs importantes Concevoir un filtre numérique (i.e. obtenir les coefficients) sous <i>FilterDesigner</i> à partir d'un gabarit Modéliser et évaluer quelques systèmes simples de transmission (approches d'accès au canal, des codes correcteurs, retransmissions) en utilisant des outils analytiques Concevoir un système de transmission numérique (point à point) suivant une démarche cohérente et validée, adapté à un canal de transmission Optimiser des blocs d'un système de transmission en sachant démontrer ses performances, par la théorie Modéliser un signal continu ou discret par un signal approximant Modéliser le système phonatoire et le système auditif pour analyser et synthétiser la parole et l'audio Étant donné une problématique (segmentation ou débruitage ou identification ou autre), concevoir une chaîne de traitement d'images pour résoudre cette problématique Utiliser un environnement de développement nouveau, type matlab, labview, gnu radio.</p>		
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

<p>Dans le but de concevoir un émetteur/récepteur respectant un ensemble de critères techniques précisé par le cahier des charges ou une norme à respecter, établir un découpage fonctionnel du projet. Comprendre les mécanismes de standardisation Caractériser les techniques de transmission spécifiques aux liaisons satellites Concevoir et implémenter un système de réception radio. Analyser un standard : identifier les caractéristiques pertinentes pour la radio et leurs impacts sur la performance. Reconnaitre les limitations des techniques employés dans l'implémentation d'une chaîne radio. Configurer un chip radio</p>		
<p>Simuler un système en utilisant un simulateur à événements discrets Évaluer les performances en régime transitoire et stationnaire d'un système en utilisant des outils analytiques ou de simulation</p>	<p>Spécifier, concevoir et modéliser des réseaux de communication et des protocoles</p>	
<p>Manipuler des codes numériques Mettre en œuvre des codeurs source/canal Détecter un signal par filtrage adapté Filtrer un signal Implémenter un filtre numérique sur un DSP ou un FPGA Utiliser des logiciels de simulation pour simuler / évaluer des filtres numériques Utiliser une USRP avec Simulink pour faire en temps réel : (a) analyse spectrale (b) mise en œuvre d'un émetteur/récepteur AM/FM (c) mise en œuvre d'un émetteur QPSK avec filtre de mise en forme en cos surélevé Maîtriser des environnements de développement divers : Simulink-Matlab, Quartus, Code Composer Studio Utiliser un analyseur de spectre à balayage Utiliser un oscilloscope pour observer un signal en temps, un spectre, un diagramme de l'oeil VHDL : décrire une fonction combinatoire, un circuit séquentiel, instancier des modules</p>	<p>Mettre en œuvre, réaliser, développer, déployer des systèmes de transmission et de traitement des signaux/images/données</p>	

	<p>Se repérer dans l'architecture d'une carte dédiée au traitement numérique du signal Implanter un filtre FIR en temps réel dans un DSP (échantillon par échantillon ou mode trame) Simuler un système de transmission simple sous Simulink (Matlab) Mettre en œuvre les techniques d'analyse multirésolution des signaux et des images Réaliser une chaîne logicielle de traitement d'image en utilisant des outils tels que MATLAB ou STARLING Appréhender les problématiques de l'ingénierie radio : dimensionnement, planification, gestion des interférences Étudier une trace réelle sur analyseur de signaux vectoriel et analyser les signaux présents</p>		
	<p>Analyser des systèmes logiques Évaluer les performances d'une modulation numérique Analyser la structure d'un modulateur numérique. Coder et décoder une information en binaire Construire des circuits combinatoires complexes Modéliser le comportement d'un circuit séquentiel par un automate fini Construire le circuit séquentiel correspondant à un automate fini Évaluer les coûts en temps et en espace d'un circuit numérique</p>	<p>Opérer, analyser, améliorer des systèmes numériques</p>	
<p>Ingénieur logiciels communicants</p>	<p>Mettre en place une approche scientifique permettant l'analyse des performances d'un système en modélisant correctement le système et les entrées et en calculant et analysant des métriques de performance en sortie Analyser un standard : identifier les différentes fonctions et leurs rôles Comprendre les nouvelles technologies Anticiper sur les évolutions logicielles Analyser et expliquer des cyber-attaques</p>	<p>Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel</p>	<p>La validation des compétences se fait sur un modèle hybride prenant en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la maîtrise des ressources (connaissances et capacités) permettant d'accéder : <ul style="list-style-type: none"> - à un premier niveau « Connaissances et savoir-faire fondamentaux » à l'issue duquel l'apprenant doit être capable d'expliquer les notions de référence et d'exécuter les tâches élémentaires en lien avec la compétence ciblée dans le contexte du département avec comme évaluations typiques des questions avec questions à réponses courtes, des questions à choix multiples ou des exercices d'application guidés.
<p>Programmer un microcontrôleur Construire une distribution linux pour un système embarqué</p>	<p>Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel</p>		

Référentiel d'activités, de compétences et d'évaluation INSA LYON Spécialité télécommunications

<p>Choisir une structure de données pour implémenter un algorithme Modéliser, concevoir et interroger un système d'information Mener une analyse conceptuelle d'un système numérique Étant donné une base de données images ou vidéos, mettre en œuvre les techniques d'analyse de données Apprentissage Machine et Apprentissage profond (<i>Machine et Deep Learning</i>) pour classer ou identifier des objets visuels (Intelligence Artificielle) Prendre en main une infrastructure de traitement massif de données Implanter un workflow de calcul allant de l'accès aux données jusqu'à la visualisation des résultats Concevoir et entraîner un réseau de neurones profond pour un problème de classification Exploiter les infrastructures de calcul distribué (lancement d'applications dans le cloud, manipulation d'images virtuelles) Modéliser un jeu de données sous la forme d'un graphe Identifier et appliquer les algorithmes adaptés à un modèle de graphe donné</p>	<p>Traiter des données</p>	<p>- à un deuxième niveau « Capacités élaborées » à l'issue duquel l'apprenant doit être capable de mettre en œuvre des méthodologies complexes en réponse à des situations problèmes simples typiques du métier poursuivi avec comme évaluation typiques des questions à développement et des problèmes ouverts non guidés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • la mobilisation des ressources permettant d'accéder au troisième niveau « Compétences à l'œuvre » à l'issue duquel l'apprenant doit être capable d'élaborer et de mettre en œuvre une stratégie pour apporter une réponse adaptée, justifiée et nuancée par l'analyse de ses avantages et de ses inconvénients lorsqu'il est confronté en projet ou en périodes en entreprise à une situation problème authentique typique du métier poursuivi avec comme évaluations la production de rapports écrits, de présentations orales et d'observation en situation. <p>L'évaluation se fait à l'aide de grilles critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation ou de</p>
<p>Suivre un tutoriel en autonomie Trouver des documents pertinents et fiables par rapport à un problème posé Analyser la structure et le contenu des différents documents scientifiques Situer un résultat dans un état de l'art Réaliser une étude bibliographique sur un sujet de recherche récent Approfondir un point technique particulier pour concevoir et développer un programme réalisant la fonction concernée (simulation et/ou implémentation physique sur PC ou système embarqué). Identifier les entrées/sorties pertinentes d'un algorithme et les relations entre elles Développer un algorithme Mettre au point une procédure de test de fonction</p>	<p>Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome</p>	

<p>Concevoir un système distribué sans mémoire centrale de type RPC (Remote Procedure Call) Implanter une chaîne de transaction prouvée à consensus dynamique type Bitcoin Implémenter un réseau P2P de gestion de tables de hash type <i>Chord</i> Analyser les biais de sécurité d'un système distribué</p>	<p>Spécifier, concevoir et modéliser des réseaux de communication et des protocoles</p>	
<p>Traduire un algorithme en un programme Structurer des programmes Choisir de coder pour des comportements plutôt que pour des objets particuliers Choisir un cadre formel approprié à un problème donné Construire une chaîne de compilation croisée Programmer un mécanisme d'appel système</p>	<p>Spécifier, concevoir et modéliser des algorithmes et des programmes informatiques</p>	
<p>Conduire un projet de virtualisation d'un système d'information Choix d'architecture technique de virtualisation et de cloud Concevoir et déployer une architecture de virtualisation Concevoir un système d'information sécurisé</p>	<p>Mettre en œuvre, réaliser, développer, déployer des réseaux et des protocoles</p>	
<p>Manipuler des variables sous Bash et Python Traduire un énoncé simple en un programme fonctionnel Bash ou Python Mise en œuvre des outils de communication et synchronisation en langage Python (tubes, signaux, files de messages, mémoires partagées, sémaphores) Concevoir, implanter et analyser des programmes en exécution parallèle et concurrente en langage Python Exécuter de manière asynchrone un flot de fonctions en Javascript Exécuter des tâches en concurrence en go. Concevoir un algorithme à partir d'un problème Maîtriser la récursivité Maîtriser le mécanisme d'indirection (pointeurs en C) Concevoir, réaliser, déverminer, optimiser un programme en C pour résoudre un problème. Utiliser les outils de compilation et déverminage : gcc, gdb, make, valgrind.</p>	<p>Mettre en œuvre, réaliser, développer, déployer des programmes informatiques</p>	

	<p>Utiliser les outils de méta-compilation sur des exemples simples : lex, yacc. Développer des applications web modernes Déployer des applications sur le web Déployer une architecture de communication sécurisée Programmer un micro-contrôleur Configurer un chip radio Construire une chaîne de compilation croisée Cross-compiler, émuler, et déboguer un logiciel pour une plateforme embarquée contenant un processeur ARM (Raspberry Pi) Programmer en assembleur ARM Programmer un mécanisme d'appel système Visualiser des données sous différentes formes Collecter des données issues de sites web distant d'information Comprendre les problèmes de passage à l'échelle pour la collecte de données Développer des outils de collectes conformes aux contraintes d'accès Concevoir un système d'information sécurisé Réaliser une analyse critique des produits de sécurité Manipuler les crypto-monnaies</p>		
<p>Ingénieur recherche & développement en systèmes communicants</p>	<p>Mettre en place une approche scientifique permettant l'analyse des performances d'un système en modélisant correctement le système et les entrées et en calculant et analysant des métriques de performance en sortie Analyser un standard : identifier les différentes fonctions et leurs rôles Comprendre les nouvelles technologies Anticiper sur les évolutions technologiques à venir pour les systèmes radio Analyser (comprendre la chaîne de traitement, identifier les différentes briques) les standards de compression de la parole, de l'audio, des images et des vidéos Effectuer une veille technologique Faire un compte-rendu de mesures, incluant analyse et interprétation</p>	<p>Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel</p> <p>Mettre en œuvre une démarche expérimentale</p>	<p>La validation des compétences se fait sur un modèle hybride prenant en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la maîtrise des ressources (connaissances et capacités) permettant d'accéder : <ul style="list-style-type: none"> - à un premier niveau « Connaissances et savoir-faire fondamentaux » à l'issue duquel l'apprenant doit être capable d'expliquer les notions de référence et d'exécuter les tâches élémentaires en lien avec la compétence ciblée dans le contexte du département avec comme évaluations typiques des questions avec questions à réponses courtes, des questions à choix multiples ou des exercices d'application guidés. - à un deuxième niveau « Capacités élaborées » à l'issue duquel l'apprenant doit être capable de mettre en œuvre des méthodologies complexes en réponse à

Référentiel d'activités, de compétences et d'évaluation INSA LYON Spécialité télécommunications

<p>Concevoir un banc de test permettant de mettre en évidence expérimentalement un aspect connu de façon théorique</p>	<p>Modéliser une expérience aléatoire : univers, évènement, variables aléatoire, signal aléatoire S'insérer dans une équipe de recherche Travailler en groupe Réaliser un travail individuel dans le cadre d'un projet de groupe Présentation synthétique et régulière, à l'oral, de ses travaux Rédaction d'un état de l'art Rédaction d'un rapport de synthèse d'une activité de recherche</p>	<p>Communiquer une analyse ou une démarche scientifique avec des mises en situation adaptées à leur spécialité</p>	<p>des situations problèmes simples typiques du métier poursuivi avec comme évaluation typiques des questions à développement et des problèmes ouverts non guidés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • la mobilisation des ressources permettant d'accéder au troisième niveau « Compétences à l'œuvre » à l'issue duquel l'apprenant doit être capable d'élaborer et de mettre en œuvre une stratégie pour apporter une réponse adaptée, justifiée et nuancée par l'analyse de ses avantages et de ses inconvénients lorsqu'il est confronté en projet ou en périodes en entreprise à une situation problème authentique typique du métier poursuivi avec comme évaluations la production de rapports écrits, de présentations orales et d'observation en situation.
<p>Suivre un tutoriel en autonomie Trouver des documents pertinents et fiables par rapport à un problème posé Analyser la structure et le contenu des différents documents scientifiques Situer un résultat dans un état de l'art Réaliser une étude bibliographique sur un sujet de recherche récent Approfondir un point technique particulier pour concevoir et développer un programme réalisant la fonction concernée (simulation et/ou implémentation physique sur PC ou système embarqué)</p>	<p>Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome</p>	<p>Faire preuve de créativité, innover, entreprendre</p>	<p>L'évaluation se fait à l'aide de grilles critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation ou de</p>
<p>Mettre en place un processus d'amélioration d'idées Conduire une démarche de <i>Design-Thinking</i></p>	<p>Comprendre les mécanismes de standardisation Comprendre les enjeux des futurs standards Rédiger une note de lecture sur une nouvelle technologie Appréhender l'évolution technologique Caractériser les techniques de transmission spécifiques aux liaisons satellites Reconnaître les limitations des techniques employés dans l'implémentation d'une chaîne radio.</p>	<p>Spécifier, concevoir et modéliser des systèmes de transmission et de traitement des signaux/images/données</p>	

