

Formation d'élève ingénieur·e de l'ENSG

Filière ING3 – Geo Data Science

Formation en alternance

Programme d'enseignement

2024-2025

v.12/01/2024

Description générale de la formation

Objectifs pédagogiques généraux

La filière des élèves ingénieur·es 3^{ème} année de l'ENSG « Geo Data Science » s'articule autour trois axes majeurs : *les systèmes d'information, l'analyse de données, et l'information géographique dans l'aide à la décision*. Elle a pour objectif d'apporter aux élèves :

- Les compétences nécessaires pour concevoir et piloter des systèmes d'aide à la décision intégrant des données spatiaux-temporelles, potentiellement volumineuses ;
- Une connaissance des processus de décision et des solutions techniques actuelles d'aide à la décision, ainsi qu'une compréhension du rôle et de l'impact de ces outils au sein des organisations ;
- Une compréhension fine des méthodes et outils d'analyse de données, spatialisées ou non ;
- Une approche transversale de l'application d'outils d'aide à la décision dans des domaines et des métiers variés.

Déroulement de la formation

La formation est réalisée en alternance, sur une durée totale de 12 mois comprenant :

- 15 semaines de cours, réparties de septembre à mars avec environ 2 semaines de cours par mois.
- Les alternants salariés en alternance pendant la formation sont soit en congés, soit dans l'organisme d'accueil le reste du temps.
- Les alternants non-salariés en alternance réalisent un projet proposé par les enseignants de la formation durant la période de septembre à mars. Ils réalisent ensuite un stage en entreprise d'une période d'au moins 5 mois à partir de la fin des cours.
- Dans tous les cas, la mission professionnelle fait l'objet d'une soutenance à la fin de la formation, en septembre

Évaluation des enseignements

- Cours : différents modes d'évaluation sont appliqués selon les cours (examen écrits ou oraux, mini-projets personnels ou en groupe) en contrôle continu.
- La mission professionnelle est validée par la rédaction d'un mémoire et une soutenance orale.
- La validation du diplôme est conditionnée par l'obtention de **60** ECTS sur l'année. La compensation est possible à l'intérieur d'une U.E. mais pas entre les U.E.. La non-obtention des ECTS d'un module déclenche une procédure de rattrapage.

Pré-requis

Des connaissances des domaines suivants sont demandées en entrée de la formation : bases de données relationnelles, statistiques, programmation, fondements de la géomatique.

Équipe pédagogique

Les enseignements sont dispensés par une équipe mixte constituée d'enseignants-chercheurs et de professionnels du monde socio-économique issus des différents domaines de la formation.

Contact pédagogique : gds@ensg.eu

Contact administratif : daaf@ensg.eu

Vision d'ensemble des cours

Enseignements	Coordination pédagogique	Volume horaire	ECTS <i>coef</i>
UE 1 « Systèmes d'information »	M. Grim-Yefsah	123	12
Ingénierie des systèmes d'information	S. Cherfi	18	3
Systèmes d'information décisionnels	F. Atigui	30	3
Architecture des SI d'entreprise et DevOps	M. Grim-Yefsah	33	3
Big-Data - gston de données volumineuses et semi-structurées	M. Grim-Yefsah	42	3
UE 2 « Analyse de données »	S. Mustière	111	12
Statistique	P. Chapron	33	2
Apprentissage statistique / IA	Y. Méneoux	30	2
Analyse spatiale	J. Rimbault	21	2
Analyse de données – Projet	P. Chapron	27	6
UE 3 « Données géo-référencées, data science et prise de décision »	S.M./ M.G.Y.	96	12
Intégration de données géographiques hétérogènes	A.M. Raimond	12	1
ETL spatial	P. Serveau	12	2
Webmapping, géovisualisation, data visualisation	J. Gautier	24	3
Séminaires / Systèmes d'information responsables	S. Mustière	12	-
Traitement Automatique du Langage	S. Guembour	18	3
Théories de la décision et comportement face aux risques	E.K Fraoua	18	2
UE 4 « Entrepreneuriat et droit des données »	D. Genès	72	3
Conduite du changement	D. Genès	15	-
Entrepreneuriat et innovation	D. Genès	33	1,5
Droit des SIG et éthique	D. Genès	9	-
Management d'une équipe	D. Genès	15	1,5
UE 5 « Alternance / projet et stage »	S.M./ M.G.Y	6	21
Suivi alternance (en cours)	S.M./ M.G.Y	6	-
Alternance en entreprise (avec contrat de professionnalisation)	S.M./ M.G.Y	> 7 mois	21
Projet (sans contrat de professionnalisation)	S.M./ M.G.Y	11 semaines	5
Stage (sans contrat de professionnalisation)	S.M./ M.G.Y	> 4 mois	16
Total		399	60

U.E.1 Systèmes d'information

Cette U.E. porte sur les systèmes d'information des entreprises dans leur globalité.

Architecture des systèmes d'information d'entreprise et DevOps

Responsabilité pédagogique : ENSG – Malika Grim	Volume : 33 h	U.E. : 1
---	---------------	----------

Objectifs du cours

Ce cours se fait sur deux volets. Le premier volet est un focus sur l'architecture, l'organisation et le fonctionnement d'un système d'information géographique dans une d'entreprise. Le but de ce cours est de donner une vision globale des architectures des SI et des SIG en entreprise, la spécificité des projets de SIG et les acteurs qui leur sont liés. Le deuxième volet est un focus sur l'approche **DevOps**.

Globalement ce cours comprend une partie théorique, tout en étant majoritairement construit autour d'études de cas et de retours d'expérience.

Contenu détaillé du cours

- Définitions d'un SI
- Architectures client/serveur multi-tiers / API/ ServiceWeb
- Conception d'une architecture en utilisant les diagrammes UML : composants et déploiement
- Rôle et place des SIG dans les organisations
- Les infrastructures des données géographiques - IDG (Infrastructure de Données Spatiale - IDS)
- Les spécificités d'un projet de SIG et les acteurs des SIG en entreprise
- Les origines de DevOps
- Les principes de DevOps
- DevOps avec des VM
- DevOps avec des conteneurs
- DevOps avec des Kubernetes

Méthode ou moyens pédagogiques

Cours théoriques, travaux pratiques et étude de cas

Modalités d'évaluation

Devoir sur table / projet

Bibliographie/Webographie

- <https://www.arxit.com/conseil-ids-idg/>
- <http://igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2014/IDG/pages/idg.html>
- **Joel De Rosnay**, Le Macroscopie : vers une vision globale, Éditions du Seuil, 1975
- Rosenthal-Sabroux C., Grundstein M., 2009]et [Palmius J., 2005 – 2007, ...
- **Matthieu Noucher**, “Infrastructures de données géographiques et flux d'information environnementale”, **Netcom**, 27-1/2 | 2013, 120-147.
- de Sède-Marceau, Marie-Hélène. François, Stéphane. Pauc, Benjamin. (2018) OPTEER, un dispositif de connaissance et d'analyse territoriale par et pour les acteurs de la transition énergétique. **Revue Internationale de Géomatique**, 28. DOI: [10.3166/riig.2017.00040](https://doi.org/10.3166/riig.2017.00040)
- Rey-Valette, Hélène. Maurel, Pierre. Jabbour, Chady. Cousin, Camille. Luque, Sandra. Billaud, Olivier. Salles, Jean Michel. (2020) Apport de l'information géospatiale dans les décisions d'aménagement du territoire. **Développement durable et territoires**. DOI: [10.4000/developpementdurable.17778](https://doi.org/10.4000/developpementdurable.17778)

Enseignant(s) : Malika Grim (ENSG), Michael Borne (IGN)