

MASTER DYNAMIQUE DU CLIMAT

IN BRIEF

Type of diploma : Master (LMD)

Ministry field : Sciences, Ingénierie et Technologies

Mention : Sciences de l'océan, de l'atmosphère et du climat

ACCREDITED ESTABLISHMENTS

* UNIVERSITE TOULOUSE 3

MORE INFO

ECTS credits : 120

Level : BAC +5

Type of education

* Formation continue

* Formation en alternance

* Formation initiale

Kind of education : Parcours

LEARN MORE

<http://www.enseeiht.fr/fr/index.html>



Presentation

Ce Master a pour objectif de former des Ingénieurs d'étude, des Ingénieurs de recherche (météorologie, climatologie, océanographie, environnement), des animateurs scientifique.

La mention de ce Master comprend 3 parcours. La description ci-dessous correspond au parcours Dynamique du Climat (DC).

Au cours de son cursus l'étudiant a acquis les connaissances suivantes :

- Expertise et recherche scientifiques en météorologie, océanographie, climat et environnement.
- Mise en oeuvre de mesures in situ, de simulations numériques, de prévisions météorologiques.
- Expertise sur la dynamique des fluides géophysiques (simulation numérique et physique).

Tous les diplômés ont les compétences ou capacités attestées suivantes :

- Elaborer un diagnostic climatique ou environnemental en exploitant diverses sources de données et des connaissances théoriques et pratiques.
- Simuler et analyser les interactions entre atmosphère, océan et surfaces continentales en mettant en oeuvre les méthodologies numériques ou expérimentales appropriées.
- Identifier les questions scientifiques ou techniques émergentes dans le domaine de la météorologie, de l'océanographie, du climat et de l'environnement, pour y répondre en mettant en oeuvre des méthodologies numériques et instrumentales innovantes.

- Répondre aux demandes sociétales liées au changement et à la variabilité climatique sur la base de simulations, d'observations, en développant les outils d'aide à la décision.
- Exercer une veille scientifique et technique dans le domaine du climat et de l'environnement en analysant des documents pertinents pour développer des études ou des projets tenant compte de l'état de l'art.
- Construire une démarche scientifique relative aux domaines du climat et de l'environnement en faisant preuve d'esprit critique et d'éthique scientifique.
- Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes.
- Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en oeuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif.
- Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation.
- Actualiser ses connaissances par une veille dans son domaine, en relation avec l'état de la recherche et l'évolution de la réglementation.
- Evaluer et s'autoévaluer dans une démarche qualité.
- S'adapter à différents contextes socio-professionnels et interculturels, nationaux et internationaux.
- Rédiger des cahiers des charges, des rapports, des synthèses et des bilans.
- Communiquer par oral et par écrit, de façon claire et non-ambiguë, en français et dans au moins une langue étrangère, et dans un registre adapté à un public de spécialistes ou de non-spécialistes.
- Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information de manière adaptée ainsi que pour collaborer en interne et en externe.

Training content

Plein temps pour les semestres 7, 8 et 9, le semestre 10 est un stage.

Organization

MASTER DYNAMIQUE DU CLIMAT M2

Access conditions

Accès en 2ème année de Master : sauf cas de validation, l'accès en 2ème année de Master est subordonné à l'obtention des 60 premiers crédits du programme de Master dans un domaine compatible avec la formation. L'admission s'effectue sur dossier, en fonction des capacités d'accueil et sur critères exclusivement pédagogiques.

Organizational unit

École Nationale Supérieure d'Électrotechnique d'Électronique d'Informatique d'Hydraulique et des Télécommunications

Places

Toulouse

Administrative contact(s)

n7@enseeiht.fr

MASTER DYNAMIQUE DU CLIMAT M2

MORE INFO

ECTS credits : 60

Organization

· Parcours Standard (DC) sem 9

· Teaching Unit UE Dynamique du Système Climatique

· Subject Dynamique des Fluides géophysiques

· Subject Météorologie dynamique

· Subject Océanographie dynamique

· Subject Système climatique

· Subject Impact des aérosols

· Subject Surfaces continentales

· Teaching Unit UE Recherche Bibliographique

· Subject Travaux de recherche bibliographique

· Teaching Unit UE Transport de matières

· Subject TREM : Transport et mélange

· Subject TSMO : Transport sédimentaire et morphodynamique

Pre-requisites

Fluid mechanics

Objectives

Introduction to the physical processes involved in sediment transport by a fluid and the estimation of the mass fluxes and bed evolution resulting from sediment transport.

Description

- I. Géomorphology of coasts and rivers
- II. Local processes and morphodynamics
- III. Sediment properties
- IV. Incipient motion
- V. Modeling bedload transport
- VI. Modeling suspended load transport
- VII. Numerical approaches for modeling sediment transport

Bibliography

- Principles of Sediment Transport in Rivers, Estuaries and Coastal Seas, LC. Van Rijn 1990 Aqua Publications.
- Hydraulics of sediment transport, W.H. Graf 1984 Water Ressources Publications

- Teaching Unit UE Ecoulements environnementaux

- Subject CLAT : Atmospheric boundary layer

Objectives

- * Become familiar with the basic concepts of writing and modeling the atmospheric boundary layer.
- * To be able to identify the essential elements from the reading of scientific documents in a perspective of practical applications.
- * Master the basic analytical developments allowing a physical understanding of the studied phenomena.
- * Appropriate the subject by the realization of projects.

Description

Educational principles:

- * Self-learning from a body of resources
- * Realization of a project with homework and BE
- * Link between knowledge and business applications

Three axes of reading:

- * Limit layer in the neutral case: Ekman spiral, logarithmic law
- * Waves and thermal instabilities: waves of relief, convection
- * Modeling of turbulence: TKE closures, Monin-Obukov

Pedagogy by project:

- * A document synthesis from two articles
- * A calculation code to develop with results production
- * A written report combining knowledge and application case

Person(s) in charge

THUAL Olivier
Olivier.Thual@imft.fr
Phone 2945

Bibliography

[1] R. Stull, An Introduction to Boundary Layer Meteorology, Atmospheric and Oceanographic Sciences Library, Springer 1988.

[2] R. E. Britter and S. R. Hanna, Flow and dispersion in urban areas, Annu. Rev. Fluid Mech. (2003) 35 :46996

[3] J. Finnigan, Turbulence in plant canopies, Annu. Rev. Fluid Mech. (2000) 32 :51957

- Subject HCLO : Hydrodynamique littorale et côtière

- Subject MODE : Codes de calcul en environnement

Objectives

Use advanced numerical tools for solving problem involving free-surface flows, sediment transport, pollutant transport, waves, atmospheric flows

- Teaching Unit UE Hydrologie

- Subject HTRA : Hydrologie des transferts

- Subject Modélisation Hydrologie Approfondie

Pre-requisites

Hydrological balance or equivalent

Objectives

Qualitative et quantitative description of the water cycle processes

Knowledge of available models for each of these processes

Ability to propose and establish adequate model

Be aware of models limitations

Keep in touch with research advances

Targeted skills

Be able to implement hydrological modelling on a study site according to a given objective

Description

Down to basics: why models?

Processes involved in the hydrologic cycle (Interception and snow melt, Evapotranspiration, Infiltration, Surface flow, ...): description and common models

Some examples of rainfall-runoff models

Calibration/Validation : procedure and potential pitfalls

Modelling dedicated to flood prediction

Person(s) in charge

ROUX Helene
Helene.Roux@imft.fr
Phone 2840

CASSAN Ludovic
Ludovic.Cassan@imft.fr
Phone 2971

Teaching method

En présence

Teaching language

French, slides in english

Bibliography

Ancil, F., Rousselle, J. and Lauzon, N., 2005. Hydrologie - Cheminements de l'eau. Presses Internationales Polytechnique, 318 pp.

Maidment, D.R. (Editor), 1993. Handbook of hydrology. McGraw-Hill.

Roche, P.-A., Miquel, J. and Gaume, E., 2012. Hydrologie quantitative - Processus, modèles et aide à la décision. Springer. 590 pp.

- **Subject HSOUT : Hydrologie souterraine**

Organizational unit

École Nationale Supérieure d'Électrotechnique d'Électronique d'Informatique d'Hydraulique et des Télécommunications