

## Structure générale du Master en hydrogéologie et géothermie 2010-2011

Titre du module	ECTS	Statut
<b>A) Modules communs</b>	<b>45 ECTS</b>	<b>obligatoire</b>
Module d'hydrogéologie et hydrodynamique	16	
Module de géothermie et hydrochimie	14	
Module de modélisation	15	
<b>B1) spécialisation en hydrogéologie</b>	<b>75 ECTS</b>	<b>selon choix</b>
Module spécifique en hydrogéologie	15	
Camp de terrain	8	
Excursions/voyage d'études	2	
Travail de master	50	
<i>ou</i>		
<b>B2) spécialisation en géothermie</b>	<b>75 ECTS</b>	<b>selon choix</b>
Module spécifique en géothermie	15	
Camp de terrain	8	
Excursions/voyage d'études	2	
Travail de master	50	
<b>Total du Master</b>	<b>120 ECTS</b>	

Modules et cours	Nombre d'heures de cours (blanc)/jours de terrain (gris)	Semestre	ECTS pour le cours	Enseignants	Mode d'évaluation
------------------	---	----------	--------------------	-------------	-------------------

### A) Modules communs

Module d'hydrogéologie et d'hydrodynamique					16 ECTS
Hydrogéologie générale	60	A	6	F. Zwahlen, A. Mermoud, J.-M. Gobat	Ecrit, 3 heures
Environnements hydrogéologiques	30	A	3	F. Zwahlen, MA (NN)	
Hydrodynamique et processus de transport	70	A	7	P. Perrochet	Ecrit, 4 heures

Module de géothermie et hydrochimie					14 ECTS
Introduction à la géothermie	30	A	3	E. Schill	Ecrit, 2 heures
Géothermie de basse température et faible profondeur	14	A	1	F.D. Vuataz	
Hydrochimie et Microbiologie	50	A	5	D. Hunkeler	Ecrit, 3 heures
Traceurs naturels et artificiels	20	A	2	D. Hunkeler, MA (NN)	
Camp de cartographie géologique	6	A	3	F. Zwahlen	CC (non noté)

Modules et cours	Nombre d'heures de cours (blanc)/jours de terrain (gris)	Semestre	ECTS pour le cours	Enseignants	Mode d'évaluation
------------------	--	----------	--------------------	-------------	-------------------

<b>Module de modélisation</b>					<b>15 ECTS</b>
Analyse quantitative de donnée et modélisation statistique	60	P	6	Ph. Renard	CC (noté)
Modélisation et simulation numérique	50	P	5	P. Perrochet, E. Milnes	CC (noté)
Géologie appliquée, géotechnique et risques naturels	40	P	4	E. Milnes, L. Tacher	CC (noté)

### B1) Spécialisation en hydrogéologie

<b>Spécialisation en hydrogéologie</b>					<b>15 ECTS</b>
Hydrogéologie des contaminants et sites pollués	50	P	5	D. Hunkeler, M. Schirmer	CC (noté)
Prospection et ouvrages	25	P	2.5	F. Zwahlen	CC (noté)
Essais hydrauliques	20	P	2	Ph. Renard	CC (noté)
Zone aride, cartographie et gestion	35	P	3.5	F. Zwahlen, D. Hunkeler	CC (noté)
Qualité et protection des ressources en eaux souterraines	20	P	2	F. Zwahlen, D. Hunkeler	CC (noté)

Camp de terrain	16	A2	8	F. Zwahlen, P. Perrochet, D. Hunkeler, E. Milnes, MA (NN)	CC (non noté)
-----------------	----	----	---	---	---------------

Excursions/voyage d'étude	4	A2	2	F. Zwahlen, P. Perrochet, D. Hunkeler, Ph. Renard	CC (non noté)
---------------------------	---	----	---	---	---------------

Travail de Master	50	A2+P2	50	F. Zwahlen, P. Perrochet, D. Hunkeler, Ph. Renard	CC (noté) <sup>1</sup>
-------------------	----	-------	----	---	------------------------

### B2) Spécialisation en géothermie

<b>Spécialisation en géothermie</b>					<b>15 ECTS</b>
Transport de chaleur	20	P	2	E. Schill	CC (noté)
Modélisation avancée des réservoirs	20	P	2	E. Schill, Ph. Renard, F.D. Vuataz	CC (noté)
Exploration	40	P	4	E. Schill, F.D. Vuataz	CC (noté)
Simulation numérique des processus géothermiques	20	P	2	P. Perrochet	CC (noté)
Méthodes d'ingénierie géothermique	20	P	2	E. Schill	CC (noté)
Exploitation des réservoirs	20	P	2	E. Schill	
Hydrogéochimie et prospection des fluides géothermiques	14	P	1	F.D. Vuataz	

Camp de terrain	16	A2	8	F. Zwahlen, P. Perrochet, D. Hunkeler, E. Milnes, MA (NN)	CC (non noté)
Excursions/voyage d'étude	4	A2	2	E. Schill, F.D. Vuataz	CC (non noté)
Travail de Master	50	A2+P2	50	E. Schill, P. Perrochet, D. Hunkeler, Ph. Renard	CC (noté) <sup>1</sup>
<b>Total du Master spécialisé en hydrogéologie et géothermie</b>					<b>120 ECTS</b>

<sup>1</sup> Rapport (noté) + Oral, 1 heure

A= semestre d'automne 2010  
P= semestre de printemps 2011  
A2= semestre d'automne 2011  
P2= semestre de printemps 2012

### Abréviations

EXC = Excursions

EXE = Exercices

TP = Travaux pratiques

NN = Enseignants à désigner

CC (sans note)= contrôle continu non noté, selon modalités fixées par l'enseignant au début de l'enseignement

CC (noté)= contrôle continu noté, selon modalités fixées par l'enseignant au début de l'enseignement

### Renseignements

Le responsable de filière: Prof. P. Perrochet (pierre.perrochet@unine.ch)

### Examens et Règlement

L'inscription à l'enseignement dans IS-Académia est obligatoire pour pouvoir s'inscrire aux examens de l'enseignement en question.

**Pour toute précision réglementaire, voir la page internet de la FS (le résumé du Règlement) et le secrétariat de la Faculté.**