

The Master program has a normal duration of 3 semesters and comprises 90 ECTS :

- 15 ECTS : Module 1 (Compulsory courses + Optional courses)
- 15 ECTS : Module 2 (First step project)
- 15 ECTS : Module 3 (Compulsory courses + Optional courses)
- 45 ECTS : Personal research project (Master thesis)

Training objectives are available in its programme regulations.

Specific training objectives are described at the top of each track in the module 3.

Autumn Semester (semester 1)

	Courses / Enseignements	Hours per semester			Teaching Staff	ECTS Credits
		C	E/S	PW		
MODULE 1	Compulsory / Obligatoire					
	Cardiovascular Diseases <i>Maladies cardiovasculaires</i>	20	4	-	Diviani D.	
	Cellular Biology <i>Biologie cellulaire</i>	12	4	-	Staub O.	
	From Memory to Memory Loss : Alzheimer's Disease <i>De la mémoire à la perte de mémoire : la maladie d'Alzheimer</i>	18	4	-	Volterra A.	
	Immunology and Cancer <i>Immunologie et cancer</i>	20	12	-	Luther S.	
	Intracellular Signalling <i>Signalisation intracellulaire</i>	12	3	-	Diviani D.	
	Metabolic Diseases <i>Maladies métaboliques</i>	16	4	-	Widmann C.	
	Microbiology <i>Microbiologie</i>	18	4	-	Kunz S.	
	Scientific Method and Communication <i>Méthode et communication scientifiques</i>	8	2	-	Broillet M.-C., Kohler S.	
	MB Poster Day				Staub O.	
	Optional / Optionnel					
	LTK1 Module : Training in Animal Experimentation * <i>Module LTK1 : expérimentation animale</i>	20	-	20	Berthonneche C.	
	Introduction to Clinical Research Module (EH) <i>Module d'introduction à la recherche clinique (EH)</i>				Tappy L.	
Total	144	37	20		15	
MODULE 2	Practical project / Travail pratique					
	First Step Project <i>Travail d'initiation à la recherche</i>	-	-	282	Staub O.	15

* Only students who choose a master project with animal experimentation are allowed to select this course

Abbreviations

C = Course
 E/S = Exercise/Seminar
 PW = Practical Work

Spring Semester (semester 2)

One track among the following four / Une filière au choix sur les quatre :

MODULE 3	Immunity and Cancer			Responsible: Luther S.	
	Immunologie et Cancer				
	<p>At the end of the course the students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilise theoretical and practical knowledge in immunology and oncology. • Systematically analyse fundamental and clinical problems in immunology and oncology, starting with diseases related to the immune system or cell transformation, drug development and treatments. • Apply basic research techniques in immunology and oncology to solve research questions (proteomics, peptide-based assays, flow cytometry, histology and biostatistics). 				
Courses / Enseignements	Hours per semester			Teaching Staff	ECTS Credits
	C	E/S	PW		
Introduction to Clinical Medicine <i>Introduction à la médecine clinique</i>	16	-	6	Bonny O.	15
Immunology II. Advanced Concepts in Immunology : from Antigen Recognition and Signalling to Leukocyte Responses <i>Immunologie II. Concepts avancés en immunologie : de la présentation et reconnaissance d'antigène à la signalisation et aux réponses des leucocytes</i>	21	5	-	Luther S., Held W., Tacchini-Cottier F., Thome M., Ho P.-C.	
Immunology III. Immunity and Disease : Autoimmunity, Allergy and Infections <i>Immunologie III. Immunité et maladie : Autoimmunité, allergie et infections</i>	18	4	-	Acha-Orbea H., Velin D., Perreau M., Broz P., Roger T.	
Cancer II. Advanced Concepts in Cancer Biology : from Oncogenes to Angiogenesis <i>Cancer II. Concepts avancés en biologie du cancer : Des oncogènes à l'angiogenèse</i>	19	3	-	Petrova T., Fajas L., Gfeller D., Hanahan D., Joyce J., Riggi N., Missiaglia E.	
Cancer III. Examples of Tumor Types : Brain and Genital Tumors, Leukemia <i>Cancer III. Exemples de types de tumeurs : tumeurs cérébrales, génitales, leucémies</i>	7	2	-	Nardelli D., Hantschel O., Wolfer A.	
Treatments. Treatments and Prevention of Disease : Drug Development, Vaccines, Anti-Tumor Immunity, Immunotherapy <i>Traitements. Traitements et prévention de maladies : Développement de médicaments, vaccins, immunité contre tumeurs, immunothérapie</i>	11	4	-	Romero P., Collin N., Peters S., Jandus C., Vozenin M.-C.	
Proteomics and 3D Modeling. Applications to the Study of Lymphocytes and Tumor Cells. <i>Protéomiques et modélisation en 3D. Applications à l'étude des lymphocytes et cellules tumorales.</i>				Quadroni M. Servis C. Zoete V., Baumgartner P., Jandus C., Dere L.	
- Lectures on Proteomics - Cours ex-cathédra sur la protéomique - PW Proteomics : Peptide Synthesis, Peptide-based Assays and Mass Spectrometry - TP Protéomiques : Synthèse de peptides, tests basés sur peptides, spectrométrie de masse - PW 3D-Modeling - TP modélisation en 3D	17	-	31		
PW Immunology/Cancer : <i>TP Immunologie/Cancer :</i>				Luther S., Wilson A., Debard N., Nobile A.	
- Multicolor Flow Cytometric Analysis of Lymphoid Organs - Cytométrie de flux en multiples couleurs pour analyser des tissus lymphoïdes - Histological Analysis of Lymph Nodes or Cancer Tissues - Analyse histologique des ganglions et tissus cancéreux - Metabolic Switch in Cancer Cells - Métabolisme altéré dans les cellules cancéreuses - Discussion and Feedback Session	8	3	28		
E-Learning Exercises. Article- and Case-based Learning in Proteomics / Immunology / Cancer <i>Exercices de type 'e-learning'. Apprentissage par article ou problème en protéomiques / immunologie / cancer</i>	1	6	-	Luther S., Debard N., Quadroni M., Servis C., Naveiras O., Perreau M., Descatoire M.	
Write and Defend Grant Proposal, prepare Journal Club <i>Rédaction et défense d'une demande de subside, préparation d'un journal Club</i>	-	2	-	Luther S.	
Bioinformatics <i>Bioinformatique</i>	2	-	4	Gfeller D.	
Biostatistics <i>Biostatistiques</i>	2	-	13	Diviani D., Anderle P.	

Metabolism and Human Health
Métabolisme et santé humaine

Responsible: Widmann C.

At the end of the course the students will be able to:

- Mobilise theoretical knowledge on the mechanisms regulating the metabolism and their disorders (diabetes, obesity, etc.).
- Propose research approaches using interdisciplinary approaches such as genomics, transgenic or knockout animal models, integrative physiology or clinical investigations.

MODULE 3

Courses / Enseignements	Hours per semester			Teaching Staff	ECTS Credits
	C	E/S	PW		
Introduction to Clinical Medicine <i>Introduction à la médecine clinique</i>	16	-	6	Bonny O.	15
Bioinformatics Tools for the Study of Metabolism <i>Outils bioinformatiques pour l'étude du métabolisme</i>	2	-	-	Xenarios I.	
Brain Metabolism <i>Métabolisme cérébral</i>	4	2	-	Pellerin L.	
Circadian Rhythm and Metabolism <i>Rythme circadien et métabolisme</i>	4	2	-	Gatfield D.	
Experimental Techniques : Transgenesis and Gene Knockout <i>Techniques expérimentales : transgénèse et invalidation de gène</i>	4	2	-	Hummeler E.	
G-couple Receptors and Autonomic Nervous System <i>Récepteurs couplés aux protéines G et système nerveux autonome</i>	4	2	-	Diviani D.	
Hypothalamus and the Interaction between Metabolism and Reproduction <i>Hypothalamus et l'interaction entre le métabolisme et la reproduction</i>	4	2	-	Messina A.	
Metabolic Adaptation to Fasting : Role of Metabolic Sensors <i>Adaptation métabolique à la nutrition : le rôle des senseurs métaboliques</i>	4	2	-	Canto C.	
Metabolic Phenotyping <i>Phénotypage métabolique</i>	6	2	-	Preitner F.	
Metabolic Syndrome : Epidemiology and (pre-)Clinical Implications <i>Syndrome métabolique : épidémiologie et implications (pré-)cliniques</i>	4	2	-	Puder J.	
Metabolism and Cancer <i>Métabolisme et cancer</i>	4	2	-	Fajas L.	
Metabolism and Cell Death <i>Métabolisme et mort cellulaire</i>	4	2	-	Allagnat F.	
No-Coding RNA in Metabolism <i>ARN non-codants dans le métabolisme</i>	4	2	-	Regazzi R.	
Nutritional Physiology <i>Physiologie de la nutrition</i>	4	2	-	Messina A.	
Planning, Interpreting and Presenting Science Planifier, interpréter et présenter la science - Biases and the Misuse of Statistics - <i>Biais et mauvais usage des statistiques</i> - Data Interpretation and Experimental Design - <i>Interprétation de données and design expérimental</i> - Effective Presentation in Science - <i>Présentation efficace en science</i>	6	20	-	Widmann C.	
Science and Journalism <i>Science et journalisme</i>	-	4	-	Gardier S.	
Stem Cells and Metabolism <i>Cellules souches et métabolisme</i>	6	2	-	Knobloch M.	
Technology Transfer <i>Transfert de technologie</i>	2	-	-	Kohler S.	
The Good (cholesterol), the Bad (cholesterol) and the Lipoproteins <i>Le bon (cholestérol), le mauvais (cholestérol) et les lipoprotéines</i>	4	6	-	Widmann C., Collet T.-H.	
What is a Calorie? <i>Qu'est-ce qu'une calorie</i>	2	4	-	Tappy L.	
Write and Defend Grant Proposal, prepare Journal Club <i>Rédaction et défense d'une demande de subside, préparation d'un journal Club</i>	-	2	-	Widmann C.	
Biostatistics <i>Biostatistiques</i>	2	-	13	Diviani D., Anderle P.	

Neuroscience
Neurosciences

Responsibles: Volterra A.
Cardinaux J.-R.

At the end of the course the students will be able to:

- Mobilise theoretical knowledge about the physiological, pathological and medical aspects of selected domains of neuroscience such as nervous system development, sensory functions, neuron-gland interactions, synaptic functions, neuronal death and tissue repair, psychiatric neuroscience.
- Use advanced research techniques to study the physiological function of the nervous system or neuropsychiatric diseases in animal models or in humans.
- Systematically analyse fundamental and clinical problems and experimental approaches in neuroscience.

MODULE 3

Courses / Enseignements	Hours per semester			Teaching Staff	ECTS Credits
	C	E/S	PW		
Introduction to Clinical Medicine <i>Introduction à la médecine clinique</i>	16	-	6	Bonny O.	15
Brain Development <i>Développement du cerveau</i>	16	2	2	Hornung J.-P., Cardinaux J.-R., Arsenijevic Y.	
Introduction to Psychiatric Neuroscience <i>Introduction aux neurosciences psychiatriques</i>	20	-	-	Do K., Steullet P., Magara F., Marquet P., Rougemont-Buecking A., Cardinaux J.-R., Martin J.-L., Baumann P., Preissmann D.	
Modulation of Synaptic Transmission <i>Modulation de la transmission synaptique</i>	14	2	-	Fasshauer D., Lüthi A., Stoop R., Martin J.-L., Pralong E., Varoqueaux F.	
Neuron-glia Biology <i>Biologie neurones-glie</i>	18	2	-	Volterra A., Pellerin L., Bezzi P., Tschudi-Monnet F.	
Neuronal Death and Repair in the Central Nervous System <i>Mort neuronale et réparation dans le système nerveux central</i>	16	-	-	Toni N., Widmann C., Hirt L., Deglon N., Brunet J.-F.	
Sensory Functions <i>Fonctions sensorielles</i>	24	-	-	Hornung J.-P., Murray M., Decosterd I., Broillet M.-C., Croqueolois A.	
Write and Defend Grant Proposal, prepare Journal Club <i>Rédaction et défense d'une demande de subside, préparation d'un journal Club</i>	-	2	-	Volterra A.	
Biostatistics <i>Biostatistiques</i>	2	-	13	Diviani D., Anderle P.	

Pharmacology and Toxicology
Pharmacologie et toxicologie

Responsible: Broillet M.-C.

At the end of the course the students will be able to:

- Mobilise knowledge from a physiological point of view on the functioning of five major classes of drugs (anti-infection, anti-cancer, neurological, cardiovascular and hormonal)
- Acquire a current vision of the issues of pharmacogenetics, personalised medicine and pharmacovigilance.
- Critically analyse and present the practical steps of drug development, pharmaceutical industry and the drug-market policy.
- Interact with scientists and professionals from different backgrounds to learn and practice the various steps involved in the identification of a toxic substance, from the discovery of its mechanism of action to the press release and risk management.

MODULE 3

Courses / Enseignements	Hours per semester			Teaching Staff	ECTS Credits
	C	E/S	PW		
Introduction to Clinical Medicine <i>Introduction à la médecine clinique</i>	16	-	6	Bonny O.	15
Development of Drugs : Practical Aspects <i>Développement de médicaments : aspects pratiques</i>	4	-	-	Dumont J.-M.	
Development of Therapeutics <i>Développement d'agents thérapeutiques</i>	10	-	-	Broillet M.-C.	
Drug Design <i>Conception de médicaments</i>	4	-	-	Scapozza L.	
Fundamental Principles : Pharmacokinetics / Pharmacogenomics <i>Principes fondamentaux de pharmacocinétique et pharmacogénomique</i>	10	2	-	Firsov D.	
Optimization of Drug Treatment <i>Optimisation des traitements médicamenteux</i>	6	-	-	Décosterd L.	
Pharmaceuticals as Doping Drugs <i>Les médicaments comme produits dopants</i>	4	-	-	Baume N., Leuenberger N.	
Pharmacological Treatment of Metabolic Disorders <i>Traitement pharmacologique des troubles métaboliques</i>	2	-	-	Gachon F.	
Principles of Chemotherapy : Infectious Diseases <i>Principes de la chimiothérapie : les maladies infectieuses</i>	6	2	-	Schild L.	
Principles of Chemotherapy : Cancer <i>Principes de la chimiothérapie : le cancer</i>	6	2	-	Katanaev V.	
Regulation and Regulatory Agencies <i>Réglementations et les agences de réglementations</i>	2	-	-	Schild L.	
Seminars on Drug Discovery & Development <i>Séminaires sur la découverte et le développement de médicaments</i>	-	12	-	Kellenberger S., Broillet M.-C.	
System Pharmacology : Cardiovascular Pharmacology <i>Pharmacologie des systèmes : pharmacologie cardiovasculaire</i>	6	2	-	Kellenberger S. Diviani D.	
System Pharmacology : Neuropharmacology <i>Pharmacologie des systèmes : neuropharmacologie</i>	20	2	-	Kellenberger S., Eap C., Hummeler E., Katanaev V.	
System Pharmacology : Endocrine Pharmacology <i>Pharmacologie des systèmes : pharmacologie endocrinienne</i>	8	2	-	Hummeler E.	
Toxicology <i>Toxicologie</i>	16	4	-	Broillet M.-C., Hopf N., Chèvre N.	
Toxicology : e-Learning <i>Toxicologie : formation en ligne</i>	-	8	-	Broillet M.-C.	
Visit of an Industrial Pharmaceutical Research Center <i>Visite d'un centre de recherche d'une industrie pharmaceutique</i>	-	-	8	Broillet M.-C.	
Visit of a Water Purification Plant <i>Visite d'une station d'épuration des eaux</i>	-	-	5	Broillet M.-C.	
Inflammation and Cancer : Role of Reactive Oxygen Species (optional) <i>Inflammation et cancer : rôle des dérivés réactifs de l'oxygène (cours à option)</i>	10	-	-	Felley-Bosco E.	
Some Toxic Plant and Poisonous Mushrooms in Biomedical Research (optional) <i>Plantes toxiques et champignons vénéneux : leurs rôles dans la recherche biomédicale (cours à option)</i>	12	-	-	Giroud C.	
Write and Defend Grant Proposal, prepare Journal Club <i>Rédaction et défense d'une demande de subside, préparation d'un journal Club</i>	-	2	-	Broillet M.-C.	
Biostatistics <i>Biostatistiques</i>	2	-	13	Diviani D., Anderle P.	

Total per study path / Total par filière

15

Spring semester (semester 2) and Autumn Semester (semester 3)

MODULE 4	Courses / Enseignements		ECTS Credits
	Master Thesis / <i>Travail de Master</i>	Thesis Director	45