

UNIVERSITÉ DE FRIBOURG SUISSE
FACULTÉ DES SCIENCES

UNIVERSITÄT FREIBURG SCHWEIZ
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT

Plan d'études pour l'obtention du

**Bachelor of Medicine en médecine
humaine**

et pour la réussite des

**1^{ère} et 2^{ème} années de médecine
dentaire**

Accepté par la Faculté des Sciences le 31 mai 2010
Version révisée du 20 septembre 2010



Table des matières

Table des matières	1
1 Généralités.....	3
1.1 Titres universitaires et voies d'études	3
1.2 Structure générale des études (→ Tableau synoptique, pages 4 et 5)	3
1.3 Compétences acquises	6
1.4 Évaluations des unités d'enseignement (UE) et acquisition des crédits ECTS	6
1.5 Langues d'enseignement	7
1.6 Ethique scientifique	7
1.7 Règlements et informations complémentaires.....	7
2 Bachelor of Medicine (BMed).....	9
2.1 La première année d'études	9
2.1.1 Programme d'études et évaluation de la première année (semestres 1 et 2)	9
2.1.2 Contenu des UE de la première année	10
2.2 La deuxième année d'études	11
2.2.1 Programme d'études et évaluation de la 2 ^{ème} année (semestres 3 et 4).....	11
2.2.2 Contenu des UE de la 2 ^{ème} année	11
2.3 La troisième année d'études.....	13
2.3.1 Programme d'études et évaluation de la 3 ^{ème} année (semestres 5 et 6).....	13
2.3.2 Contenu des UE de la 3 ^{ème} année	14
2.4 Les examens	16

1 Généralités

Ce plan d'études contient toutes les informations nécessaires aux étudiant-es qui souhaitent entreprendre des études de médecine à l'Université de Fribourg. Il est soumis aux conditions du **Règlement du 26.10.2009 pour l'obtention du Bachelor of Medicine en médecine humaine et pour les études précliniques en médecine dentaire** (appelé ci-après règlement).

1.1 Titres universitaires et voies d'études

La **Faculté des sciences de l'Université de Fribourg** décerne aux étudiant-es qui ont accompli avec succès leurs études le titre officiel de **Bachelor of Medicine en médecine humaine**, appelé ci-après BMed.

La **voie d'études du BMed** offre une formation scientifique préclinique et clinique de base. L'admission au BMed est régie par le règlement concernant l'admission à l'Université de Fribourg, ainsi que, le cas échéant, par des ordonnances cantonales spécifiques concernant

- la capacité d'accueil et le test d'aptitudes pour les voies d'études de médecine humaine et dentaire ainsi que
- l'admission des candidats et candidates étrangers aux études de médecine.

Les candidat-es à l'admission doivent être titulaires d'un diplôme de maturité fédérale ou d'un titre jugé équivalent (voir Art. 4 du règlement).

Les études précliniques de médecine dentaire (1^{ère} et 2^{ème} année d'études) sont soumises au même règlement ; le plan d'études est celui des deux années d'études précliniques de médecine humaine.

Les titulaires d'un Bachelor of Medicine en médecine humaine de l'Université de Fribourg poursuivent leurs études de Master of Medicine dans les universités partenaires selon les conventions établies. Il en va de même pour la poursuite des études en 3^{ème} année de BMed pour les étudiant-es en médecine dentaire.

1.2 Structure générale des études

Les études de BMed sont composées d'**unités d'enseignement (UE)**. À chaque UE est associé un nombre de **points ECTS**¹, transformables en **crédits ECTS** par une procédure d'évaluation (cf. paragraphe 1.4). Les études de BMed requièrent l'acquisition de 180 crédits ECTS au minimum (6 semestres d'études à plein temps).

L'étude des grands **systèmes** d'organes du corps humain (p. ex. système cardiovasculaire, système endocrinien, système nerveux etc.) constitue le principal fil rouge du programme. Elle est abordée dans une triple spirale.

- Au cours du premier semestre, l'UE *Introduction aux systèmes* fournit aux étudiant-es quelques axes importants et les sensibilise à une vision intégrative des fonctions biologiques.
- L'étude morphologique et fonctionnelle approfondie des systèmes s'étend sur les semestres 2, 3 et 4. Elle comprend l'étude de l'anatomie, de l'histologie, de la biochimie et de la physiologie, ainsi que des illustrations cliniques. Les apprentissages sont appliqués et approfondis dans le cadre de travaux pratiques.

¹ ECTS est l'abréviation de *European Credit Transfer System*. 1 point ECTS correspond à environ 30 heures de travail effectif

- En 3^{ème} année, l'étude des systèmes est centrée sur la compréhension des concepts de physiopathologie. Les UE intègrent également les principes de pathologie et de pharmacologie propres aux divers systèmes.

Au cours des UE **Compétences cliniques** (en 3^{ème} année), l'étudiant-e exerce les techniques de l'entretien médical et de l'examen clinique ainsi que les gestes techniques de base (sutures, réanimation etc.) et il ou elle entame l'apprentissage du raisonnement clinique.

L'acquisition des connaissances et compétences précitées nécessite la maîtrise préalable de concepts physico-chimiques et biologiques. Ainsi, les études de 1^{ère} année comprennent aussi des UE où sont abordées la physique, la chimie, la biologie moléculaire et cellulaire, la génétique, les fondements de la biochimie, l'histologie et la physiologie générales.

En 2^{ème} année, certains thèmes spécifiques de biochimie et de biologie moléculaire sont traités dans des UE séparées.

En 3^{ème} année, l'étude clinique des systèmes est précédée en début de 5^{ème} semestre d'une UE propédeutique consacrée aux principes de pathologie et de pharmacologie générales. La microbiologie médicale et l'immunologie clinique sont traitées dans des UE séparées.

Enfin, le programme comprend les UE longitudinales **Pensée et méthodologie scientifiques** et **MICS (Médecine : Individu, Communauté et Société)**. *Pensée et méthodologie scientifiques* introduit à la statistique biomédicale et à la démarche scientifique. Les UE **MICS** préparent l'étudiant-e à prendre en compte les dimensions communautaires de sa future pratique professionnelle.

Tableau synoptique de la structure du BMed et thèmes d'études.

Les lettres sur la droite se réfèrent aux couleurs (voir les chapitres 2.1.2 et 2.2.2)

Med1 (60 ECTS)	Physique et Chimie	R
	Introduction aux systèmes	BC
	Bases biomédicales I Cellule – Génétique – Information Embryologie et Développement Biomolécules et Métabolisme Bactériologie générale (Introduction)	J
	Systèmes I Locomotion – Systèmes génitaux – Sang – Peau	BC
	Médecine et Société I (MICS I = Médecine : Individu, Communauté et Société I)	V
	Pensée et méthodologie scientifiques I	V



Med2 (60 ECTS)	Systèmes II Coeur et Circulation – Respiration – Rein Nutrition et Digestion Système endocrine Système nerveux et Organes des sens	BC
	Travaux pratiques en anatomie, histologie, biochimie et physiologie	BF
	Bases biomédicales II Défense et Immunité Médecine moléculaire – Protein targeting	J
	Médecine et Société II	V
	Pensée et méthodologie scientifiques II	V



Med3 (61 ECTS)	Disciplines cliniques fondamentales J Pathologie générale – Pharmacologie générale Microbiologie médicale Immunologie clinique Radiologie
	Systèmes III : Physiopathologie et bases cliniques BC Sang – Coeur et Circulation – Respiration – Rein Digestion et Abdomen – Système endocrine Locomotion Système nerveux – Psyché Le patient jeune (Pédiatrie) Le patient âgé (Gériatrie)
	Compétences cliniques BF
	Médecine et Société III V

Diverses méthodes d'enseignement et d'apprentissage sont proposées dans les différentes UE du plan d'études (cf. Annexe au plan d'études du BMed en médecine humaine : Méthodes d'apprentissage) :

- Les **cours** aident à acquérir les connaissances essentielles et à comprendre les concepts fondamentaux.
- Les **exercices** accompagnent les cours en contribuant à la compréhension et à l'assimilation de leur contenu. Ils donnent l'occasion d'appliquer les principes généraux, techniques et méthodes à des problèmes concrets.
- L'**apprentissage par problèmes (APP)** est une forme d'enseignement en petits groupes qui consiste à présenter aux étudiant-es des problèmes à connotation médicale centrés sur les sciences médicales de base; les étudiant-es devront, dans un travail de groupe et dans une recherche personnelle, identifier les problèmes, définir les objectifs d'apprentissage, acquérir par eux-mêmes les connaissances requises et présenter les solutions et résultats.
- Différentes UE intègrent des apprentissages par **e-learning** (ex : embryologie, physiologie intégrative etc.)
- Les **travaux pratiques** illustrent les notions théoriques présentées aux cours. Ils donnent à l'étudiant-e l'occasion d'être confronté-e à des expériences dans des situations réelles, d'utiliser diverses techniques spécifiques, d'exercer le sens de l'observation et de développer l'analyse critique et l'interprétation des résultats. Les travaux pratiques de biochimie et de physiologie intégrative sont suivis de séances de **colloques**.
- Dans les UE « Compétences cliniques », il est fait usage de divers contextes d'apprentissage, en fonction des objectifs visés et du niveau de l'apprentissage : exercices entre étudiants, **simulations** à l'aide de mannequins et de patients simulés, **situations cliniques réelles**.
- Les **journées thématiques MICS** visent à éclairer de manière pluridisciplinaire et approfondie une thématique donnée. Hormis les conférences d'experts, elles font recours à différentes méthodes d'apprentissage actif : rapports écrits, présentations orales, discussions en groupes, tables rondes, etc.
- Les étudiant-es de 3^{ème} année réalisent un **projet** (projet d'immersion communautaire, PIC) dans le cadre de l'UE MICS III. Le PIC constitue la synthèse et la mise en pratique de l'ensemble des enseignements dispensés dans le programme MICS. Il consiste en la réalisation d'un projet de recherche sur un problème de santé publique en relation avec une institution concernée par la question. Durant une période de 4 semaines, les étudiants travaillent en groupes de 4 à 5 sur un thème choisi en vue de réaliser un *abstract* et un *poster*, puis une présentation à l'ensemble des étudiants du BMed.

1.3 Compétences acquises

La formation du BMed prépare les étudiant-es à suivre le programme du Master of Medicine. Le titulaire du BMed aura acquis les compétences suivantes :

1. une compréhension approfondie des principes de sciences naturelles (physique, chimie et biologie) nécessaires à l'étude des sciences médicales.
2. une connaissance approfondie des structures et des fonctions du corps humain sain, en particulier celles qui sont nécessaires à la pratique médicale.
3. une connaissance approfondie des sciences cliniques de base (microbiologie, pathologie, physiopathologie et pharmacologie).
4. la capacité d'appliquer les connaissances mentionnées ci-dessus à des situations cliniques et d'expliquer ainsi signes et symptômes sur la base de principes physiopathologiques, en prenant en compte la situation particulière du patient (sexe, âge, race, statut socio-économique).
5. la maîtrise des habiletés cliniques de base (diagnostic différentiel à partir de signes et symptômes, déduction de signes cliniques à partir de l'anamnèse, évaluation de tests complémentaires nécessaires à la formulation d'un diagnostic).
6. la découverte et l'identification du rôle de la médecine pour l'individu, la communauté et la société (MICS).

Grâce à une **formation bilingue** intégrée français-allemand, l'étudiant-e aura enrichi son vocabulaire spécifique dans les deux langues et acquis ainsi la capacité de communiquer avec les patients et d'autres professionnels de la santé aussi bien en français qu'en allemand.

1.4 Évaluations des unités d'enseignement (UE) et acquisition des crédits ECTS

L'acquisition des crédits ECTS passe par la réussite des paquets de validation.

Les compétences acquises dans chaque UE font l'objet d'une évaluation (le plus souvent une épreuve) dont les modalités sont définies dans l'annexe à ce plan d'études (Modalités d'évaluation des UE du BMed). En règle générale, plusieurs unités d'enseignement sont évaluées par une épreuve commune. Les épreuves se déroulent, en général, durant trois sessions d'examens (printemps, été, automne). Les UE de l'année académique en cours sont examinables 2 fois durant l'année, dont une fois lors de la session d'automne. **L'évaluation des compétences cliniques** de 3^{ème} année n'a lieu qu'une fois par année, lors de la session d'été (Art. 7 du règlement).

Pour chaque épreuve, l'étudiant-e s'inscrit par voie électronique¹ dans les délais prescrits par la Faculté des sciences. L'épreuve porte sur la matière des UE telles qu'elles ont été enseignées la dernière fois. En cas d'exception, celle-ci sera communiquée par le Département et/ou par l'enseignant responsable. L'échelle des notes s'étend de 6.0 (meilleure note) à 1.0 (plus mauvaise note). La note 1.0 est éliminatoire.

Les **paquets de validation** regroupent plusieurs UE. Toutes les épreuves des UE d'un même paquet de validation sont passées lors d'une seule et même session. Le nombre de paquets est fixé par l'Art. 13 du règlement et leur contenu est précisé par ce plan d'études.

Pour accéder à la 2^{ème}, respectivement 3^{ème} année d'études du BMed, les 60 crédits ECTS de la 1^{ère}, respectivement de la 2^{ème} année doivent être acquis. Les crédits ECTS de la 1^{ère} année doivent être acquis au plus tard à la fin du 4^{ème} semestre².

¹ L'inscription se fait sur le système GestEns (<http://www.unifr.ch/science/gestens>)

² La session d'examens de septembre qui précède la rentrée académique fait partie du semestre de printemps.

La **validation des crédits ECTS** (Art. 14 du règlement) est effectuée par le Décanat et transforme les points ECTS attribués à chaque UE en crédits ECTS. La validation demande que :

- la moyenne arrondie au dixième des notes des épreuves, pondérées par le nombre de points ECTS concernés soit égale ou supérieure à 4.0 ;
- il n'y ait aucune note égale à 1.0 ;
- les critères spécifiques d'évaluation autres que des notes (présence active, rapports, etc.) soient remplis.

On dira dans ce cas que le paquet a été validé et que les points ECTS ont été transformés en crédits. À ce stade, sur demande de l'étudiant-e et après acquittement de la taxe d'examen, une attestation indiquant les résultats des évaluations et le nombre de crédits acquis sera délivrée par le Décanat (Art. 18 du règlement).

Pour obtenir le BMed, l'étudiant-e doit en outre impérativement avoir effectué un **stage de soins aux malades** d'une durée de 4 semaines, sans interruption. Les directives relatives à ce stage et d'autres informations sont publiées sur le site web du Département de médecine (www.unifr.ch/med). Les étudiant-es effectuant leur service militaire dans les troupes sanitaires ainsi que ceux qui ont déjà accompli une formation dans le domaine de la santé (infirmier-ère, ambulancier-ère) sont dispensé-es de ce stage.

1.5 Langues d'enseignement

Les enseignements des études du BMed sont donnés en français ou en allemand, selon le choix de l'enseignant-e. Les examens ainsi que les travaux écrits peuvent être effectués, au choix de l'étudiant, en français ou en allemand.

1.6 Ethique scientifique

Les principes d'éthique font partie intégrante de la formation médicale. Les règles internationalement admises doivent être respectées lors de l'élaboration et de la rédaction de tout travail scientifique (projet, séminaire, rapport, etc.). En particulier, toute source externe d'information (articles, communications orales, pages web, etc.) doit être correctement citée. Veuillez aussi consulter les directives données par l'Académie Suisse des Sciences Médicales (<http://www.samw.ch/fr/Ethique/Directives/actualite.html>).

1.7 Règlements et informations complémentaires

De plus amples informations concernant les études en médecine sont contenues dans les documents suivants, qui peuvent être soit téléchargés, soit obtenus auprès du Secrétariat du Département de médecine de la Faculté des sciences, Université de Fribourg, CH-1700 Fribourg :

- Règlement concernant l'admission à l'Université de Fribourg (www.unifr.ch/rectorat/reglements)
- Règlement pour l'obtention du Bachelor of Medicine et pour les études précliniques en médecine dentaire (<http://www.unifr.ch/rectorat/reglements/pdf/45161.pdf>)
- Guide des études de l'Université de Fribourg (www.unifr.ch/guide)
- Programme des cours de l'Université de Fribourg (www.unifr.ch/main/programmecours)
- Bases de données des Unités d'Enseignement, (<http://gestens.unifr.ch/>)
- Site du Département de médecine de l'Université de Fribourg (<http://www.unifr.ch/med>)
- Affiche des dates des sessions d'examens de la Faculté des Sciences pour l'année académique en cours.

Enfin, chaque étudiant-e dispose d'un espace personnel sécurisé, accessible avec le mot de passe de la messagerie de l'Université. Cet espace est atteignable par le lien « Connexion » de la page www.unifr.ch/science/gestens. Il permet l'inscription aux UE, l'inscription aux examens, la visualisation des résultats enregistrés, la mise en route de la procédure d'attestation, etc.

2 Bachelor of Medicine (BMed)

[Version 2010, paquets de validation de 1^{ère} année : BP1-MH.1000, BP1-MH.2000 ;
paquets de validation de 2^{ème} année : BP2-MH.3000, BP2-MH.4000 ;
paquets de validation de 3^{ème} années : BP3-MH.5000, BP3-MH.6000, BP3-MH.6500]

Le programme du BMed s'étend sur 3 ans d'études et équivaut à 181 crédits ECTS.

Les UE sont pour la plupart des cours bloc, groupés sur quelques semaines. Cependant, l'enseignement de certaines UE est réparti sur les deux semestres de chaque année d'études. Les détails de cette répartition sont communiqués en début de semestre et sont disponibles sur le site du Département de médecine (<http://www.unifr.ch/med>).

2.1 La première année d'études

La première année introduit les études médicales précliniques : l'étudiant-e acquiert les bases physiques, chimiques et biomédicales nécessaires à l'étude des systèmes. Ceux-ci sont abordés dans le cadre d'une UE d'introduction, puis de manière approfondie dès le 2^{ème} semestre. Les thématiques longitudinales *MICS* et *Pensée et méthodologie scientifiques* débutent en 1^{ère} année.

Les UE de cette première année sont regroupées en deux paquets de validation. Le paquet 1 comporte deux épreuves (MH.110E et MH.120E), chacune relative à 2 ou 3 UE, examinées lors des sessions de printemps et d'automne. Le paquet 2 comporte 3 épreuves (MH.210E, MH.220E et MH.230E), chacune relative à 2 UE ou plus, examinées lors des sessions d'été et d'automne.

2.1.1 Programme d'études et évaluation de la première année (semestres 1 et 2)

Code		ECTS par épreuve	ECTS par UE
MH.110E	Physique et chimie pour étudiant-es en médecine (épreuve)	12	
PH.1500	Physique pour étudiant-es en médecine		6
CH.1500	Chimie générale pour étudiant-es en médecine		6
MH.120E	Bases biomédicales Ia – Introduction aux systèmes (épreuve)	12	
MH.1201	Introduction aux systèmes		5
MH.1202	Biologie de la cellule		4
BL.1500	Fondements de génétique		3
MH.210E	Bases biomédicales Ib (épreuve)	13.5	
MH.2101	Transmission et traitement de l'information biologique		4.5
MH.2102	Embryologie médicale et biologie du développement		3
MH.2103	Biomolécules et métabolisme – Introduction à la bactériologie générale		6
MH.220E	Systèmes I (épreuve)	14.5	
MH.2201	Locomotion		9
MH.2202	Systèmes génitaux – Reproduction et sexualité I		2.4
MH.2203	Sang I		2.4
MH.2204	Peau		0.7
MH.230E	Médecine et société I (MICS I) – Pensée et méthodologie scientifiques I (épreuve)	8	
MH.2301	Médecine : Individu, Communauté et Société I (MICS I)		6
MA.0601	Statistique biomédicale		2
			60

2.1.2 Contenu des UE de la première année

Physique et chimie pour étudiant-e s en médecine (Tableau synoptique Med1, zone rouge R)

Ces UE propédeutiques offrent une formation élémentaire en *physique* et en *chimie*, nécessaire pour la compréhension des sciences médicales.

Bases biomédicales I (Tableau synoptique Med1, zone jaune J)

Ces UE comprennent au semestre d'automne une introduction à la *biologie de la cellule* et à la *génétique*. L'UE *Transmission et traitement de l'information biologique* présente les concepts de la communication biologique par des phénomènes électriques (genèse et propagation d'un signal électrique, transmission d'une excitation électrique de cellule en cellule et transduction d'une information sensorielle) et par des messagers chimiques.

Dans ces UE sont intégrés des cours et travaux pratiques en histologie générale, consacrés à l'étude de la cellule et des différents types de tissus (tissu épithélial, nerveux, conjonctif, os et cartilages, muscle). Les enseignements de physiologie générale ont pour objectif la compréhension du fonctionnement de la membrane cellulaire, de la cellule excitable, nerveuse et musculaire ainsi que les bases de l'organisation du système nerveux végétatif.

Les bases des sciences biomédicales comprennent également l'apprentissage du *développement embryonnaire*, des fondements de la *biologie du développement* et de la *biochimie* (structure des biomolécules et métabolisme intermédiaire) et une *introduction à la bactériologie générale*.

Introduction aux systèmes et Systèmes I (Tableau synoptique Med1, zone bleue claire BC)

Au début du semestre d'automne, l'UE *Introduction aux systèmes* met en évidence la nécessité de la maîtrise de concepts fondamentaux de sciences naturelles pour l'étude de la biologie humaine ; elle vise aussi à fournir aux étudiants certains axes importants, indispensables à l'étude approfondie des systèmes, dès la fin de la 1^{ère} année d'études.

Au semestre de printemps, l'étudiant-e aborde les principes de la *locomotion* : à ce thème sont associés les travaux pratiques d'anatomie macroscopique qui permettent à l'étudiant-e de se familiariser avec la complexité et la tridimensionnalité du corps humain. On aborde encore au semestre de printemps l'étude morphologique de la *peau* et l'étude morphologique et physiologique du *sang* et des *systèmes génitaux*.

Médecine : Individu, Communauté et Société I – Pensée et méthodologie scientifiques I (Tableau synoptique Med1, zone verte V)

Les UE *Médecine : Individu, Communauté et Société* (MICS, thématique qui s'étend sur les trois années du BMed) sont constituées d'un ensemble d'enseignements pluridisciplinaires regroupant la médecine psychosociale, l'éthique médicale, le droit de la santé, l'anthropologie médicale, la santé publique et l'économie de la santé. L'objectif général est de sensibiliser les étudiant-es en médecine à leurs responsabilités dans leurs activités, en particulier en relation avec les patients et la société. Ces UE mettent en évidence la dimension humaine et sociale de la pratique médicale. Lors de la première année du BMed, MICS introduit à la médecine psychosociale, au droit de la santé, à l'éthique médicale et à la santé publique.

La *Statistique biomédicale* fait partie d'un ensemble d'enseignements intitulés « Pensée et méthodologie scientifiques », répartis sur les deux premières années d'études du BMed. Le cours (avec exercices intégrés) introduit aux méthodes statistiques les plus utilisées dans le domaine médical.

2.2 La deuxième année d'études

La poursuite de l'étude approfondie des systèmes d'organes constitue l'élément principal de la 2^{ème} année de médecine. Les thématiques longitudinales MICS et « Pensée et méthodologie scientifiques » représentent respectivement 6 et 2 ECTS.

Les UE de cette deuxième année sont également regroupées en deux paquets de validation. Le paquet 1 inclut deux épreuves (MH.310E et MH.320E), chacune relative à 3, respectivement 2 UE, examinées lors des sessions de printemps et d'automne. Le paquet 2 inclut 4 épreuves (MH.410E ou MH.410D, MH.420E, MH.430E, MH.440E), chacune relative à 2 UE ou plus, examinées lors des sessions d'été et d'automne.

2.2.1 Programme d'études et évaluation de la 2^{ème} année (semestres 3 et 4)

Code		ECTS par épreuve	ECTS par UE
MH.310E	Systèmes IIa – Travaux pratiques de physiologie systémique I (épreuve)	12.5	
MH.3101	Système cardiovasculaire – Sang II		7.0
MH.3102	Respiration		3.0
MH.3103	Travaux pratiques de physiologie systémique I		2.5
MH.320E	Systèmes IIb (épreuve)	9	
MH.3201	Rein et voies urinaires – Bilan de l'eau et des électrolytes		3.5
MH.3202	Nutrition et digestion		5.5
MH.410E ou MH.410D	Bases biomédicales II – Médecine et société II (MICS II) – Pensée et méthodologie scientifiques II (épreuve)	12	
MH.4101	Défense et immunité		1.5
MH.4102	Protein targeting		0.5
MH.4103	Médecine moléculaire*		2
MH.4104	Médecine : Individu, Communauté et Société II (MICS II)		6
MH.4105	Pensée et méthodologie scientifiques II		2
MH.420E	Systèmes IIc (épreuve)	13	
MH.4201	Intégration cardiovasculaire, respiratoire et rénale		1.5
MH.4202	Système endocrinien – Reproduction et sexualité II		4.5
MH.4203	Système nerveux et organes des sens		7
MH.430E	Travaux pratiques d'anatomie et d'histologie (épreuve)	7.5	
MH.4301	Travaux pratiques d'anatomie		5
MH.4302	Travaux pratiques d'histologie		2.5
MH.440E	Travaux pratiques de biochimie et de physiologie systémique II (épreuve)	6	
MH.4401	Travaux pratiques de biochimie		3.6
MH.4402	Travaux pratiques de physiologie systémique II		2.4
			60
MH.4106	* pour les étudiant-es en médecine dentaire cette UE peut être remplacée par l'UE : Anatomie pour étudiant-es en médecine dentaire		2

2.2.2 Contenu des UE de la 2^{ème} année

Systèmes IIa, IIb et IIc (Tableau synoptique Med2, zone bleue claire BC)

Il s'agit d'un enseignement pluridisciplinaire présentant de manière intégrée les aspects morphologiques, biochimiques et physiologiques des différents systèmes d'organes. L'enseignement inclut la présentation d'illustrations cliniques. Les travaux pratiques d'anatomie macroscopique, d'histologie, de biochimie et de physiologie (voir ci-dessous) illustrent et complètent la matière étudiée. Des APP spécifiques à certains thèmes font partie intégrante des enseignements de ces modules.

- *Système cardiovasculaire – Sang II* : développement et morphologie du cœur et des vaisseaux ; fonction cardiaque ; circulation ; hémostasie ; régulation des fonctions cardiovasculaires (débit cardiaque, débits régionaux, pression artérielle) ; maladies cardiovasculaires : introduction ; anémies.
- *Respiration* : morphologie des voies respiratoires et des poumons ; mécanique respiratoire avec corrélations cliniques ; transport des gaz dans le sang ; échanges gazeux pulmonaires et périphériques avec corrélations cliniques ; circulation pulmonaire ; régulation de la ventilation.
- *Rein et voies urinaires – Bilan de l'eau et des électrolytes* : morphologie des reins et des voies urinaires ; volumes liquidiens et bilans ; hémodynamique du rein ; fonctions glomérulaire et tubulaire ; bilan de l'eau et des électrolytes ; corrélations cliniques ; continence et miction.
- *Nutrition et digestion* : mastication et déglutition ; estomac ; intestin grêle, foie et pancréas, y. c. métabolisme des xénobiotiques et des lipoprotéines ; gros intestin et canal anal ; besoins et bilans énergétiques ; besoins et bilans hydriques ; physiologie intégrative de la digestion d'un repas ; corrélations cliniques.
- *Intégration cardiovasculaire, respiratoire et rénale* : adaptation cardiovasculaire, avec corrélations cliniques ; physiologie de l'effort ; thermorégulation ; métabolisme énergétique ; troubles acide-base avec corrélations cliniques ; physiologie des extrêmes (altitude etc.) ; arrêt cardiorespiratoire, réanimation et autres urgences.
- *Système endocrinien – Reproduction et sexualité I+II* : hormones, transduction de signaux, neurobiochimie ; hypothalamus et hypophyse ; glande corticosurrénale ; thyroïde et parathyroïde ; pancréas et système entero-endocrinien ; hormone de croissance ; homéostasie du calcium et du glucose ; rythme circadien ; régulation du poids et obésité ; corrélations cliniques.
- *Système nerveux et organes des sens* : développement du système nerveux central ; somesthésie ; système visuel ; système auditif ; système vestibulaire et oculomotricité ; système moteur ; cortex associatif ; système limbique ; dominance hémisphérique ; mémoire. A ce module est associé un cours de macroscopie pratique et de démonstration concernant la forme et la structure du système nerveux, y compris la structure interne (anatomie par coupes et préparation topographique).

Bases biomédicales II (Tableau synoptique Med2, zone jaune J)

- *Défense et immunité* : cytologie (lymphocytes et cellules présentant l'antigène) ; thymus ; morphologie des organes lymphatiques secondaires ; fonctionnement du système immunitaire.
- *Protein targeting* : adressage de protéines
- *Médecine moléculaire* : le cours fournit les bases génétiques et moléculaires nécessaires à la compréhension des mécanismes qui conduisent du génotype au phénotype (un accent spécial est mis sur les aspects moléculaires de la pathologie et sur la génétique des tumeurs).

Travaux pratiques (Tableau synoptique Med2, zone bleu foncé, BF)

- *Travaux pratiques d'anatomie* : le cours de topographie (anatomie macroscopique) permet à l'étudiant-e d'observer et d'étudier les organes in situ et de se familiariser avec la

tridimensionnalité du corps humain. La partie « Système nerveux central » est consacrée à l'étude de la forme et de la structure du SNC (coupes et préparation topographique).

- *Travaux pratiques d'histologie* : les étudiant-es peuvent se familiariser avec la structure microscopique normale des tissus et des organes et exercent leur esprit d'observation. Ces connaissances sont à la base de la compréhension de la pathologie abordée en troisième année.
- *Travaux pratiques de biochimie* : ces travaux pratiques offrent une introduction aux méthodes biochimiques simples utilisées en laboratoire de recherche et en chimie clinique.
- *Travaux pratiques de physiologie* : ces travaux pratiques permettent de se familiariser avec différents types de mesures des paramètres physiologiques utilisés couramment en clinique et de développer l'analyse critique et l'interprétation des résultats. Au semestre de printemps, un cours pratique de « Basic Life Support » est intégré aux rotations des travaux pratiques de physiologie.

Médecine : Individu, Communauté et Société II – Pensée et méthodologie scientifiques I (Tableau synoptique Med2, zone verte V)

- La deuxième partie des enseignements *Médecine : Individu, Communauté et Société* (thématique qui s'étend sur les trois années du BMed) poursuit l'introduction et l'approfondissement de l'éthique médicale et de la médecine psychosociale. L'enseignement de médecine psychosociale comprend des séances pratiques de skills de communication. L'UE initie également les étudiant-es à l'anthropologie médicale et à l'éthique animale.
- La deuxième partie des enseignements *Pensée et méthodologie scientifiques* permet à l'étudiant-e de se familiariser avec les méthodes statistiques appliquées à l'épidémiologie et à l'étude des cas cliniques. Il offre également une introduction à la recherche des données médicales sur Internet.

2.3 La troisième année d'études

La 3^{ème} année d'études en médecine offre une introduction aux études cliniques. Les enseignements comprennent les disciplines cliniques fondamentales ainsi que l'approche clinique des systèmes du corps humain. Ces enseignements sont accompagnés d'une introduction aux compétences cliniques de base.

Les UE de cette 3^{ème} année sont regroupées en trois paquets de validation. Le paquet 1 inclut deux épreuves (MH.510E et MH.520E), chacune relative à plusieurs UE, examinées lors de la session de printemps. Le paquet 2 inclut 3 épreuves (MH. 610E, MH.620E et MH.630E), chacune relative à plusieurs UE, examinées lors de la session d'été. L'étudiant-e ne peut se présenter à la session d'automne des paquets 1 et 2 que s'il ou elle a échoué lors d'un premier essai à une session de printemps, respectivement d'été (Art.8, al.2 du règlement). Le paquet 3 comprend l'épreuve des compétences cliniques (MH.640E), examinée lors de la session d'été exclusivement.

2.3.1 Programme d'études et évaluation de la 3^{ème} année (semestres 5 et 6)

Code		ECTS par épreuve	ECTS par UE
MH.510E	Disciplines cliniques fondamentales I (épreuve)	7.5	
MH.5101	Pathologie générale – Pharmacologie générale		4
MH.5102	Microbiologie médicale I		2.5
MH.5103	Radiologie I		1

MH.520E	Systèmes IIIa (épreuve)	14
MH.5201	Sang : physiopathologie et bases cliniques	2
MH.5202	Cœur et circulation : physiopathologie et bases cliniques	4.75
MH.5203	Respiration : physiopathologie et bases cliniques	3
MH.5204	Rein : physiopathologie et bases cliniques	2.25
MH.5205	Pédiatrie I	2
MH.610E	Disciplines cliniques fondamentales II (épreuve)	6
MH.6101	Pharmacologie : thèmes non-intégrés	1
MH.6102	Immunologie clinique	2
MH.6103	Microbiologie médicale II	2.5
MH.6104	Radiologie II	0.5
MH.620E	Systèmes IIIb (épreuve)	16.5
MH.6201	Digestion et Abdomen : physiopathologie et bases cliniques	3
MH.6202	Système endocrinien : physiopathologie et bases cliniques	2.75
MH.6203	Locomotion : physiopathologie et bases cliniques	2.75
MH.6204	Système nerveux : physiopathologie et bases cliniques	2.75
MH.6205	Santé mentale : bases cliniques	2.5
MH.6206	Pédiatrie II	0.75
MH.6207	Gériatrie	2
MH.630E	Médecine : Individu, Communauté et Société (MICS III) (épreuve)	5
MH.6301	Médecine : Individu, Communauté et Société III (MICS III)	5
MH.640E	Compétences cliniques I + II (épreuve)	12
MH.5401	Compétences cliniques I	6
MH.6401	Compétences cliniques II	6
		61

2.3.2 Contenu des UE de la 3^{ème} année

Disciplines cliniques fondamentales I et II (Tableau synoptique Med3, zone jaune J)

- *Pathologie générale – Pharmacologie générale* : cette UE introduit les concepts fondamentaux de la pathologie et de la pharmacologie. Ces connaissances générales seront nécessaires à la compréhension des processus pathologiques et aux applications pharmacologiques propres à chaque système. L'UE *Pharmacologie : thèmes non-intégrés* traite des thérapies anti-cancer et anti-microbiennes, introduit à la pharmacogénomique et aborde les procédures d'évaluation de nouveaux médicaments et les différentes réglementations.
- *Microbiologie médicale I et II* : ces cours offrent une introduction à la microbiologie générale et médicale. Ils permettent d'acquérir une connaissance de base des principaux agents infectieux, des mécanismes de pathogénicité conduisant à la maladie et des moyens de lutte à disposition.
- *Radiologie I et II* : ces cours introduisent l'étudiant aux techniques d'imagerie médicale et à l'utilisation de ces techniques dans les différents domaines médicaux.
- *Immunologie clinique* : ce module introduit aux bases immunologiques des mécanismes allergiques, des pathologies auto-immunes, de la vaccinologie et de la transplantation. L'étudiant-e connaîtra les techniques diagnostiques dans les domaines de l'allergie, des maladies auto-immunes et inflammatoires et de l'immunodéficience.

Systèmes III a et b (Tableau synoptique Med3, zone bleue claire BC)

Ces modules abordent la physiopathologie et les bases cliniques des systèmes du corps humain. Dans chaque module sont intégrées les notions de pathologie et de pharmacologie spécifiques au

système traité. Chaque module inclut des APP spécifiques au domaine. A chaque thème sont associées des compétences cliniques.

- *Sang* : ce module aborde les thèmes de l'hématopoïèse, des pathologies du sang et de la coagulation et des transfusions sanguines.
- *Cœur et circulation* : ce module donne à l'étudiant-e les ressources nécessaires pour reconnaître une maladie cardiovasculaire, pour en comprendre les causes et leurs conséquences et pour en acquérir les bases thérapeutiques.
- *Respiration* : ce module introduit l'étudiant-e à la pathophysiologie des voies aériennes et aux principales affections respiratoires.
- *Rein* : dans ce module on introduit les bases cliniques théoriques de l'insuffisance rénale aiguë et chronique et des néphropathies de différentes origines. Troubles électrolytiques et acide-base.
- *Digestion et abdomen* : ce module introduit l'étudiant-e à la physiopathologie du système gastro-intestinal. Des pathologies spécifiques à ce système sont illustrées ainsi que leur traitement pharmacologique.
- *Système endocrinien* : dans cette UE on introduit la physiopathologie des principales glandes endocrines du corps humain. Des enseignements visant à la connaissance et à la compréhension de la pharmacologie des médicaments utilisés dans le traitement des dysfonctions endocrines sont aussi dispensés.
- *Locomotion* : cette UE introduit à la pathologie des os et des articulations et à la rhumatologie.
- *Système nerveux* : cette UE introduit à la physiopathologie du système nerveux et au diagnostic différentiel des maladies neurologiques.
- *Santé mentale* : cette UE introduit l'étudiant-e à la psychiatrie générale. L'étudiant-e bénéficie des bases nécessaires à la compréhension des troubles psychiatriques chez l'enfant, l'adulte et la personne âgée.
- *Pédiatrie I et II* : les objectifs généraux de ces UE incluent l'analyse des stades de développement de l'enfant et de moyens de prévention propres à chaque âge. La physiopathologie de certaines maladies aiguës et chroniques est introduite en parallèle à l'étude des différents systèmes chez l'adulte.
- *Gériatrie* : cette UE permet à l'étudiant-e de se familiariser avec les différents aspects de la sénescence d'un point de vue biomédical et fonctionnel.

Médecine, individu, communauté, société III (Tableau synoptique Med3, zone verte V)

Le troisième volet MICS initie les étudiants à la méthodologie de la recherche en santé publique en leur permettant de mettre en pratique l'ensemble des enseignements dispensés dans le programme MICS dans le cadre d'un projet en immersion communautaire (PIC).

Compétences cliniques (Tableau synoptique Med3, zone bleu foncé, BF)

Au cours des UE « Compétences cliniques », l'étudiant-e exerce les techniques de l'entretien médical et de l'examen clinique ainsi que les gestes techniques de base (sutures, réanimation etc.) et il/elle entame l'apprentissage du raisonnement clinique. Au début du semestre d'automne, les sessions « Anamnèse et Compétences cliniques » introduisent à la technique de l'entretien médical et sensibilisent à la prise en compte des répercussions psychosociales de la maladie. En parallèle de l'étude de la physiopathologie des systèmes, de nombreuses séances sont consacrées à l'apprentissage de l'anamnèse et de l'examen clinique des différentes disciplines cliniques. Les particularités de la prise en charge de l'enfant et de la personne âgée sont également abordées. Enfin, les séances « Gestes techniques », « Basic Trauma Management » et « Sutures » visent à l'acquisition d'habiletés de base.

2.4 Les examens

Les **conditions d'évaluation des UE** sont indiquées dans l'**annexe au plan d'études de la médecine humaine et dentaire**. Les UE de mathématiques, physique, chimie et biologie concernant les études de médecine sont incluses dans cette même annexe.

Les 60 crédits ECTS de la première année doivent être acquis pour accéder au programme d'études de la deuxième année. De même, les 60 crédits ECTS de la deuxième année doivent être acquis pour accéder au programme de la troisième année. Il est impératif que les crédits ECTS de la première année soient acquis, selon le principe de validation par paquet défini à l'article 14 du règlement, au plus tard à la fin du 4^{ème} semestre¹. Si tel n'est pas le cas, les études en médecine humaine et en médecine dentaire ne peuvent définitivement plus être poursuivies à l'université de Fribourg. Cela revient à un échec définitif dans ces voies (art. 16 du règlement).

La validation des paquets de première, deuxième et troisième année (plus l'accomplissement du stage obligatoire de soins aux malades : cf. chapitre 1.4) donne droit au titre de **Bachelor of Medicine en médecine humaine, Université de Fribourg (BMed)**.

¹ La session d'examens de septembre qui précède la rentrée académique fait partie du semestre de printemps.