



كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسب¹

برنامج المعلوماتية الطبية الحيوية

Biomedical Informatics Program

اللائحة الداخلية

لمرحلة البكالوريوس

¹ تم تعديل اسم كلية هندسة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بجامعة النيل الى كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسب بقرار مجلس الجامعة بتاريخ 11 أكتوبر 2017 وما تبعه من قرار مجلس أمناء الجامعة بتاريخ 16 أكتوبر 2016. وتوصية لجنة شئون التعليم والطلاب بمجلس الجامعات الخاصة والأهلية بالموافقة على القرار والمعتمدة من مجلس الجامعات الخاصة والأهلية بتاريخ 13 يناير 2018. جاري استخراج القرار الجمهوري بتعديل اسم الكلية.

مادة (1): رسالة البرنامج:

يهدف برنامج المعلوماتية الطبية الحيوية إلى اعداد أجيال من المتخصصين المتميزين في مجال المعلوماتية الطبية الحيوية الذي شهد تطوراً كبيراً في السنوات الأخيرة مما جعله مجالاً مختصاً بذاته وذو موضوعات محددة سواء على المستوى الأكاديمي أو الصناعي. وسوف يقدم البرنامج مستوى تعليمي متميز للطلاب مع وضع برامج بحثية قوية لمواكبة التطور المستمر والسريع في هذا المجال مع تعزيز شراكة وثيقة مع الصناعة المحلية والعالمية في المجال. وهو ما سوف يساهم في تطوير تلك الصناعة وخدمات الحوسبة المتخصصة للمجتمع الصناعي في مصر وخارجها.

يعمل البرنامج على إنشاء ونشر المعرفة من خلال البحوث والتعليم في نظرية الحوسبة وتطبيقها في المجال الطبي والحيوي مع تقديم أساس قوي من خلال الممارسة العملية لعلوم الحاسب. ويلتزم البرنامج في تحقيقه لرسائله بالتحسين المستمر في الجودة الشاملة للتدريس والبحث العلمي والأكاديمي. كما يتحمل البرنامج مسؤولية المشاركة في التقدم العلمي والتكنولوجي في مجال تخصصه عن طريق توفير الأساس النظري والعملية والتقني للطلاب ليسمح لهم بممارسة العمل المهني والبحثي سواء كان هذا العمل في المجتمع الصناعي أو في المجال الأكاديمي أو في مراكز البحوث والتطوير في المنشآت الصناعية وبحيث يتحول التعليم بالبرنامج إلى نواة صالحة لاستكمال الدراسات العليا على مستوى الماجستير والدكتوراه.

مادة (2): توصيف المنهج الدراسي للبرنامج:

تماشياً مع معدلات التطور في علوم الحاسب وتطبيقاته في مجال العلوم الطبية والحيوية ، فإن كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسب بجامعة النيل قامت بتقديم برنامج لإنشاء برنامج المعلوماتية الطبية والحيوية (Biomedical Informatics) في الجامعة والذي يقدم منهاجاً يؤدي إلى درجة البكالوريوس في علوم الحاسب – تخصص المعلوماتية الطبية الحيوية – معتمداً على نظام الساعات المعتمدة. ونظراً لطبيعة البرنامج واعتماده على العلوم الطبية والحيوية ذات المجال المتسع، فسوف يعتمد البرنامج على توفير المقررات الأساسية في تلك العلوم مع توفير أساس صلب للطلاب في مجال المعلوماتية شاملاً علوم الحاسب وفروعه.

ويتم التركيز في البرنامج أثناء الدراسة على التطبيقات العملية الحديثة، معتمداً على الأساس العلمي والتكنولوجي المكتسب، من خلال تنفيذ خطط معملية مدروسة تمكن الطالب من ربط الأساس النظري بالجانب العملي في تخصصات البرنامج وذلك عن طريق ربط الدراسة الأكاديمية مع احتياجات الصناعة الحديثة.

مادة (3): أهداف البرنامج:

يهدف البرنامج الدراسي في برنامج المعلوماتية الطبية الحيوية بكلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسب بجامعة النيل إلى تحقيق المستوى الأكاديمي والتقني اللازم للطلاب ليتواكب مع النمو المطرد في التكنولوجيا الحديثة في المجتمعات المتطورة وذلك عن طريق تعليم الطلاب المبادئ الأساسية والتقنيات

الحديثة في مجال تخصصات البرنامج مع تدريب الطلاب على ممارسة المنهجية في التفكير واستخدام الأساليب الحديثة في حل مشاكل صناعة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والحوسبة مع دراية شاملة بدور صناعة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والحوسبة في المجالات الطبية والحيوية. ولتحقيق هذا فإن البرنامج يهدف إلى أن يكون الخريج:

1. ذو خبرة كافية لتطبيق علوم الحاسب في المجالات الطبية والحيوية مما يؤهله للعمل في مجال تحليل البيانات الطبية والحيوية وتطوير البرمجيات اللازمة لذلك.
2. قادراً على الالتحاق ببرامج دراسات عليا في مجال علوم الحاسب والمعلوماتية الطبية والحيوية والحصول على درجة متقدمة في تلك المجالات أو غيرها ذات الصلة.
3. قادراً على التعرف على المشاكل التقنية في مجال علوم الحاسب والتطبيقات الطبية الحيوية وتوصيفها بدقة والتعامل معها بمنهجية للوصول إلى حل لهذه المشاكل التقنية وأن يكون قادراً على التواصل مع الآخرين بهذه النتائج.
4. مجهزاً علمياً وتقنياً لممارسة مهنة علوم الحاسب الأساسية والوظائف المتعلقة بها مثل المبرمجين وخبراء الخوارزميات وخبراء معالجة وتحليل البيانات و معالجة الصور الطبية بصورها المختلفة وغيرها من الوظائف المماثلة في مجال تكنولوجيا علوم الحاسب المتقدمة.
5. قادراً على التدرج الوظيفي الناجح في مجاله ليتبوأ المناصب القيادية كنتيجة لتمكنه من مهارات العمل المتكامل مع فريق العمل وقدرات التواصل مع الآخرين ومهارات حل المشاكل التقنية بأسلوب منهجي.

مادة (4): مخرجات البرنامج ومواصفات الخريج:

المخرج الرئيسي للبرنامج المقترح هو جيل من الخبراء في مجال علوم الحاسب تخصص المعلوماتية الحيوية الطبية بحيث يكون الخريج:

1. ملماً بعلوم الحاسب الأساسية مثل نظم قواعد البيانات وأنظمة التشغيل والخوارزميات ونظرية الحاسبات وهندسة البرمجيات ومعالجة الصور الرقمية وأنظمة الرؤية بالكمبيوتر وأنظمة الوسائط المتعددة التفاعلية والواقع المختلط والمعزز وغيرها .
2. ملماً بالتطبيقات المختلفة في مجال العلوم الطبية والحيوية مثل نظم قواعد بيانات المرضى ونظم معلومات المستشفيات وتحليل البيانات الطبية والحيوية وتحليل الصور الطبية وتحليل الاشارات الطبية والطب عن بعد ونظم الطب الخبيرة.
3. قادراً على العمل بكفاءة وتكامل في فريق متعدد التخصصات سواء كانوا في نفس تخصصه أو في تخصصات هندسية أو غير هندسية أخرى.
4. متمكناً بالأساس الرياضي والعلمي والتقني لحل مشاكل مجال علوم الحاسب.
5. قادراً على استخدام العلوم المكتسبة وتطويعها لتطوير وتصميم البرامج والنظم في مجال علوم الحاسب بما يتناسب مع احتياجات السوق والمجتمع.
6. قادراً على التواصل شفهاً وكتابةً بمهنية مع المشاركين في العمل.

7. مقدراً للتعليم والتطور المستمر واكتساب المهارات الجديدة.

8. مقدراً للجوانب الاجتماعية المحيطة والتي تحكمه أحياناً في تصميم وتطوير المنتجات والخدمات الملائمة للمحيط والمجتمع الذي يعمل فيه في إطار مجال علوم الحاسب.
9. قادراً على مواصلة الحصول على درجات علمية أعلى من مرحلة البكالوريوس (للطلبة المتفوقين المتميزين).

مادة (5): المعايير الأكاديمية العامة والخاصة للبرنامج:

يلتزم البرنامج المقدم بالمعايير الأساسية المقترحة من قبل الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد كحد أدنى . المعايير الأكاديمية لبرامج الحوسبة والمعلوماتية تحدد المستوى والإمكانات والقدرات المتوقعة للخريج كالاتي:

1. الإمكانات المعرفية والفهم:
من المتوقع أن يكون خريجى برامج الحوسبة والمعلوماتية على دراية عامة بالآتى:
1. الحقائق الأساسية والمفاهيم والمبادئ والنظريات المتعلقة بالحوسبة والمعلومات وتطبيقات الحاسب الآلي بما يتناسب مع برنامج الدراسة.
2. نمذجة وتصميم النظم الحاسوبية مع الأخذ فى الاعتبار لمميزات وعيوب الطرق المختلفة.
3. الأدوات والممارسات والمنهجيات المستخدمة في مواصفات وتصميم وتنفيذ وتقييم نظم وبرامج الحاسوب.
4. المعايير والمواصفات المناسبة للمشاكل المحددة، والاستراتيجيات لحلها.
5. مدى تلبية النظام القائم على الكمبيوتر للمعايير القياسية المطلوبة للاستخدام الحالي والتنمية المستقبلية.
6. التكنولوجيات الحالية المبني على اساسها الكمبيوتر والاتصالات بين أجهزة الكمبيوتر .
7. مبادئ الإدارة والاقتصاد ذات الصلة بعلوم الحوسبة والمعلومات.
8. القضايا المهنية والأخلاقية والممارسات المهنية والأخلاقية والقانونية المناسبة ذات الصلة لصناعة الحوسبة والمعلومات.
9. التطورات الراهنة في مجال الحوسبة والمعلومات البحثية.
10. المتطلبات والقيود العملية والنظم الحاسوبية العملية.

بالإضافة لهذه المهارات العامة لخريجى برامج الحوسبة والمعلوماتية فإنه من المتوقع لخريجى برامج الحوسبة والمعلوماتية بجامعة النيل أن يكونوا ملمين بالآتى:

1. فهم الرياضيات الأساسية ذات الصلة بعلوم الحاسب.
2. استخدام لغات البرمجة عالية المستوى.
3. إظهار المعرفة الأساسية وفهم جوهر التحليل والجبر والرياضيات التطبيقية والإحصاء.
4. تفسير وتحليل البيانات النوعية والكمية.
5. معرفة وفهم مبادئ وتقنيات عددا من المجالات التطبيقية ذات الصلة بالاتجاهات البحثية مثل

- الذكاء الاصطناعي، ومعالجة اللغات، واستخراج البيانات وقواعد البيانات والحوسبة البصرية.
6. إظهار الفهم النقدي لمبادئ الذكاء الاصطناعي، والتعرف على الأنماط والصور.
7. فهم الموضوعات الأساسية في علوم الكمبيوتر، بما في ذلك الأجهزة والبرمجيات، مبادئ هندسة البرمجيات، أنظمة التشغيل، والحوسبة المتوازية والموزعة، ونظم وأدوات البرمجيات.
8. اختيار موضوعات متقدمة وتوفير فهم أعمق لبعض جوانب هذه الموضوعات، مثل تصميم أنظمة الأجهزة، طرق التحليل والتصميم كائنية المنحى، والذكاء الاصطناعي، والحوسبة المتوازية.

كما إنه متوقع لخريجي برنامج المعلوماتية الطبية الحيوية بجامعة النيل، أن يكونوا ملمين بالآتي:

1. فهم أساسيات العلوم الطبية والحيوية
2. فهم المصطلحات الطبية والحيوية
3. فهم بيئة العمل في مراكز الرعاية الصحية ومراكز الأبحاث الطبية والحيوية
4. طبيعة البيانات الطبية والمعايير الخاصة بها
5. الأدوات و البرمجيات المتوفرة للتعامل مع البيانات الطبية وتحليلها
6. اسس تحليل الصور والاشارات الطبية
7. التطبيقات المختلفة في الطب عن بعد والنمذجة الطبية الحيوية

2. المهارات الفكرية:

من المتوقع أن يكون خريجو برامج الحوسبة والمعلوماتية قادرين على وجه العموم على:

1. تحليل المشاكل الحاسوبية والمعلوماتية وتقديم الحلول المتعلقة بتصميم وبناء نظم الحوسبة بشكل عام وفي مجال المعلوماتية الحيوية بشكل خاص.
2. إدراك المفاهيم والمبادئ والنظريات والممارسات وراء الحوسبة والمعلومات كفرع أكاديمي.
3. تحديد معايير لقياس وتفسير مدى ملائمة نظم الحوسبة لانتشارها الحالي والتطور المستقبلي وخاصة في مجال العلوم الطبية والحيوية.
4. تحليل واقتراح وتقييم نظم حاسوب بديلة مع الأخذ في الاعتبار القيود العملية ومتطلبات الجودة والمعايير الطبية.
5. تقديم الأفكار والمقترحات والتصاميم باستخدام الحجج المنطقية واساليب العرض الحديثة.
6. تقييم نتائج الاختبارات والتحقق من وظائف أنظمة الكمبيوتر.
7. الحكم السليم على الفوائد، والسلامة، والجودة، والموثوقية، والأثر البيئي لنظم علوم الحاسب.
8. الاطلاع على القضايا المهنية والقانونية والأخلاقية ذات الصلة لصناعة الحوسبة.
9. تقييم الأبحاث في مجموعة من مجالات المعرفة ذات الصلة بعلوم الحاسب.

بالإضافة لهذه المهارات العامة لخريجي برامج الحوسبة والمعلوماتية فإنه من المتوقع لخريجي برنامج المعلوماتية الطبية الحيوية بجامعة النيل أن يكونوا ملمين بالآتي:

1. تحديد المشاكل التقليدية وغير التقليدية، وتحديد الأهداف وأسلوب حلها المقترح لتحقيق تلك

الأهداف، ومراقبة وتحليل النتائج.

2. القدرة على القيام بمقارنات بين الخوارزميات والأساليب والتقنيات ... الخ.
3. القدرة على القيام بتصنيفات البيانات والنتائج والأساليب والتقنيات ... الخ.
4. تحديد السمات والمكونات، والعلاقات، والأنماط، والأفكار الرئيسية، والأخطاء.
5. تلخيص الحلول المقترحة ونتائجها.
6. القدرة على ربط منهجيات الحلول مع نتائجها.
7. وضع المعايير والتحقق من الحلول.
8. تحديد مجموعة من الحلول والتصاميم والتقييم النقدي لها وتبرير الحل أو التصميم المقترح.
9. حل مشاكل علوم الحاسب ذات المتطلبات التجارية أو الصناعية الملحة.
10. القدرة على القيام بتصميم مبتكر لحل المشاكل التجارية والصناعية.
11. التفاعل الايجابي في بيئة العمل الطبية والحيوية .

3. المهارات العملية والفنية:

من المتوقع أن يتمتع الخريجون من برامج الحوسبة والمعلوماتية بالدراية الكاملة بالآتي:

1. تشغيل المعدات الحاسوبية، ومعرفة الخصائص المنطقية والمادية والقدرات والقيود لنظم الحوسبة.
2. تنفيذ المعرفة الحوسبية الشاملة والمهارات في المشاريع ذات الصلة وفي حل المشاكل العملية في مجال العلوم الطبية والحيوية .
3. تركيب أجهزة ونظم الحوسبة ومعرفة الأدوات المستخدمة في بناء وصيانة وتوثيق تطبيقات الحاسوب وخاصة في مجال العلوم الطبية والحيوية.
4. تطبيق مهارات الحوسبة واسترجاع المعلومات الطبية والحيوية من خلال نظم المعلومات الطبية الحيوية.
5. تطوير مجموعة من المهارات البحثية الأساسية، من خلال استخدام الموارد المتاحة على الانترنت.
6. تصميم وتنفيذ وصيانة وإدارة النظم والبرمجيات.
7. تقييم الآثار والمخاطر أو جوانب السلامة الخاصة بتشغيل المعدات الحاسوبية.
8. التعامل مع البيانات الضخمة وتقييم المخاطر واستخلاص النتائج.
9. استخدام لغات البرمجة المناسبة، النظم القائمة على شبكة الإنترنت وأدوات ومنهجيات التصميم، ونظم المعرفة وقواعد البيانات.
10. الإعداد والتحضير للندوات بمستوى مهني محترف.
11. تحضير التقارير التقنية والرسائل العلمية باستخدام تكنولوجيا المعلومات وإظهار معرفة كاملة بالحاسوب.
12. تحديد وتصميم وتنفيذ النظم الحاسوبية.
13. تقييم النظم من حيث سمات الجودة العامة والمقايضات المحتملة في حل مشكلة معينة.
14. تطبيق مبادئ الإدارة الفعالة للمعلومات ونظم المعلومات، ومهارات ترتيب المعلومات واسترجاع المعلومات من مختلف الأنواع بما في ذلك النصوص والصور والصوت والفيديو.
15. تطبيق مبادئ التفاعل بين الإنسان والكمبيوتر لتقييم وبناء مجموعة واسعة من المواد بما في ذلك واجهات المستخدم، وصفحات الشبكة العنكبوتية ، وأنظمة الوسائط المتعددة.
16. تحديد المخاطر وجوانب السلامة الخاصة بتشغيل المعدات الحاسوبية ضمن تطبيقات معينة.
17. نشر فعال للأدوات المستخدمة في بناء وتوثيق البرمجيات، مع المسار بشكل خاص على الفهم الشامل لعملية استخدام أجهزة الحاسوب في حل المشاكل العملية.

4. المهارات العامة:

من المتوقع أن يكون خريجو برنامج علوم الحاسب بجامعة النيل قادرين على:

1. إثبات القدرة على الاستفادة من الموارد التعليمية والتعلم الذاتي.

2. إظهار مهاراتهم في العمل في مجموعة، وإدارة الفريق، وإدارة الوقت والمهارات التنظيمية.
3. استخدام واسترجاع المعلومات .
4. استخدام مزيج ملائم من الأدوات والوسائل في إعداد وتقديم تقارير لمجموعات وإدارات مختلفة بما في ذلك إدارات التقنية والصناعة و المجتمع الأكاديمي.
5. إظهار المهارات الحسابية المناسبة في فهم وعرض القضايا التي تنطوي على البعد التقني.
6. الكشف عن مهارات الاتصال والخطابة، ومهارات العرض، ومهارات الكتابة، وفعالية استخدام وسائل التواصل المختلفة لمجموعة متنوعة من الجماهير.
7. مهارة استخدام وسائل الحوسبة المتاحة في المجال العام.
8. إظهار تقدير الحاجة إلى مواصلة التطوير المهني كشرط للتعلم مدى الحياة.

مادة (6): تفاعل البرنامج مع احتياجات السوق:

من الأهداف الرئيسية للبرنامج المقترح هو التفاعل المستمر مع احتياجات سوق العمل حيث أن ذلك السوق هو ما يمثل المستهلك الحقيقي لنتاج برنامج المعلوماتية الطبية والحيوية المقترح. وتماشياً مع نظام الجودة الشاملة فإن مخرجات البرنامج لابد وأن تتوافق مع متطلبات السوق وعليه فإن الجامعة ملتزمة بالتواصل مع الهيئات الصحية (مستشفيات و عيادات ومراكز رعاية صحية ووزارة الصحة) وهيئات وشركات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات المتخصصة في المجال للتعرف على الاحتياجات الحقيقية للخريجين من البرنامج الجديد وكذلك لتشكيل قنوات مستمرة لتدريب الطلاب في تلك الشركات. وعليه فإن الجامعة ملتزمة بتطوير المقررات الدراسية طبقاً للمستجدات في المجتمع العملي والاكاديمي.

مادة (7): التشابه مع البرامج المشابهة والتمايز عنها:

يقدم البرنامج الجديد نموذجاً للأسلوب المنهجي في التعليم الجامعي حيث يستفيد البرنامج من الخبرات المتراكمة في البرامج المشابهة على المستوى المحلي والمستوى الدولي لتقديم برنامج دراسي يعتمد على:

1. توفير الأساس النظري المناسب للتخصص بما يواكب ما يتم تدريسه في الجامعات العريقة محلياً وعالمياً وينقسم هذا إلى شقين أساسيين:
 - تقديم الأساس النظري والذي يخدم خريجي برامج الحوسبة والمعلوماتية بصفة عامة لتكوين الأرضية الثابتة للتقدم في علوم التخصص.
 - تقديم الأساس النظري والذي يرتفع بمستوى الطلاب إلى مستوى التخصص في علوم الحاسب معتمداً على دراسة ما يتم تدريسه بالأقسام المماثلة في مصر وخارجها.
2. توفير نظام الساعات المعتمدة والذي يتيح للطلبة الاختيار من مجموعة من المقررات للتعمق في تخصص أكثر دقة من التخصص العام.
3. توفير معامل متكاملة للتطبيقات العملية المصاحبة للدراسة النظرية.
4. توفير خطة تدريب عملي داخل وخارج الجامعة لتتماشى مع متطلبات المقررات الدراسية

والتطور المستمر فى احتياجات الصناعة.

مادة (8): المقررات الدراسية ومدى ملاءمة مخرجاتها المستهدفة مع مخرجات البرنامج المستهدفة: يتبنى البرنامج مخرجات تعلم مستهدفة متوافقة مع معايير متطلبات الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (NARS) الخاصة ببرامج الحاسبات والمعلوماتية.

مادة (9): الإشراف على المقررات العامة

تعهد لجنة البرنامج إلى إدارة التعليم العام بالجامعة فى الإشراف على المقررات العامة والخاصة بالإنسانيات والعلوم الاجتماعية وهى: موضوعات مختارة فى العلوم الإنسانية والفنون ، موضوعات مختارة فى العلوم الاجتماعية ، التراث العربى والمصرى ، التنوع وثقافات العالم المختلفة.

مادة (10): منح الدرجات العلمية

تمنح جامعة النيل بناء على طلب الكلية درجة البكالوريوس فى علوم الحاسب تخصص (برنامج) المعلوماتية الطبية الحيوية.

مادة (11): شروط القيد

- يسمح بالقيد للحاصلين على شهادة الثانوية العامة (علمى رياضة او علمى علوم) ، أو ما يعادلها ، ممن تم قبولهم طبقا لقواعد ولوائح مجلس الجامعات الخاصة والأهلية على أن يعقد امتحان لطلاب علمى علوم لمادة الرياضيات و أمتحان آخر مناظر فى الاحياء لطلبة علمى رياضة.
- تضع الكلية قواعد عامة للقبول بحيث تكون رغبة الطالب ومبدأ تكافؤ الفرص هى الأساس فى قبول طلاب بنظام الدراسة فى هذه اللائحة.

مادة (12): نظام الدراسة

- الدراسة بنظام الساعات المعتمدة، وتحسب ساعات التدريس كالتالى: الساعة المعتمدة تعادل ساعة محاضرة، أو فى المتوسط ساعتين تمارين أو معمل.
- الدراسة باللغة الإنجليزية، ويتم عقد امتحان لتحديد مستوى الطالب وتحديد المقررات التأهيلية التى يحتاجها فى اللغة.

مادة (13): مواعيد الدراسة والقيد

- تقسم السنة الدراسية إلى ثلاثة فصول دراسية على النحو التالى:

الفصل الأول: لمدة 15 أسبوع

الفصل الثانى: لمدة 15 أسبوع

الفصل الصيفي: ولمدة 6 أسابيع

يتم القيد خلال أسبوعين قبل بدء أى فصل دراسى بعد استيفاء شروط القيد ودفع الرسوم المقررة.

مادة (14): مدة الدراسة

- الحد الأدنى لمدة الدراسة سبع فصول رئيسية ، مع العلم أن جامعة النيل تتبع ما يمليه قانون تنظيم الجامعات الخاصة والأهلية

مادة (15): رسوم الدراسة

- يتم تحديد رسوم الخدمة التعليمية المقررة ، لكل ساعة معتمدة ، بمعرفة الجامعة بناء على اقتراح مجلس الكلية سنويا.
- يوقع الطلبة على تعهد بالالتزام بدفع رسوم الخدمة التي تقترحها الكلية، وتوافق عليها الجامعة، مع الالتزام بنفس الرسوم للطلاب منذ التحاقه وحتى تخرجه.
- تحصل رسوم الخدمة التعليمية طبقا للقواعد التي تضعها الجامعة.

مادة (16): شروط التسجيل

- يمكن للطلاب التسجيل في الفصل الأول أو الثانى فى مقررات تصل ساعاتها المعتمدة إلى 18 ساعة. ويمكن للطلاب التسجيل فى الفصل الصيفى فى مقررات لا تزيد ساعاتها المعتمدة عن 6 ساعات ، وبحيث يستوفى شروط التسجيل في كل مقرر، وبعد استشارة المرشد الأكاديمي ، وفى المواعيد المحددة بتوقيات التسجيل وقواعده التى تصدرها الكلية سنويا وتنشر فى دليل الطالب ، ولا يعتبر التسجيل نهائيا إلا بعد دفع رسوم الخدمة التعليمية المقررة كل فصل دراسى .
- يجوز السماح للطلاب وبموافقة المرشد الأكاديمي التسجيل فى ساعات معتمدة إضافية بحد أقصى 21 ساعة معتمدة بشرط أن يكون المعدل التراكمي للطلاب أعلى من 3.0 وألا يكون ذلك خلال السنة الأولى.
- الطالب الذى يقل متوسط مجموع درجاته عن 2.0 يسمح له بالتسجيل فى مواد بحد أقصى 13 ساعة معتمدة فى الفصل الدراسى الواحد.
- الطالب المتأخر عن مواعيد التسجيل ، لا يعد تسجيله في المقررات الدراسية نهائيا ، إلا إذا كان هناك مكان ، ويتم ذلك خلال أسبوعين من إنتهاء فترة التسجيل الأساسية ويقوم الطالب بدفع رسوم تأخير تسجيل بالإضافة إلى رسوم الخدمة التعليمية المقررة.
- لا يجوز للطلاب التسجيل فى مقرر له متطلبات سابقة ، قبل استيفاء شروط النجاح فى المقررات السابقة. .

- يمكن تسجيل طلاب كمستمعين في بعض المقررات ، لو كان هناك مكان لهم ، وذلك بعد تسجيل الطلاب النظاميين ، ولا يحق لهم دخول الامتحان أو الحصول على شهادة بالمقررات.
- يمكن لمجلس الكلية تعديل المتطلبات السابقة للمقررات إذا اقتضت الحاجة لذلك مع العلم أن جامعة النيل تتبع ما يمليه قانون تنظيم الجامعات الخاصه و الاهلية.

مادة (17): متطلبات الدراسة

تحتوى البرامج المقدمة بالكلية على متطلبات مشتركة للجامعة والبرنامج كما هو موضح لاحقا فى المادة 31 صفحة 15.

مادة (18):متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس

- للحصول على درجة البكالوريوس فى علوم الحاسب ، لابد أن يجتاز الطالب عدد 122 ساعة معتمدة ، طبقا للمتطلبات التى تعرضها هذه اللائحة ، وبمتوسط نقاط لا يقل عن 2.00
- يطلب من الطالب تقديم مشروع للتخرج ، كما هو موضح فى هذه اللائحة ، ويجوز أن يكون المشروع مقسما على فصلين دراسيين متتاليين، ولا يتخرج الطالب إلا بعد أن يستوفى شروط النجاح فى المشروع.
- يؤدى الطالب تدريبا عمليا تحت إشراف الكلية.

مادة (19): المرشد الأكاديمى

- تعين لجنة البرنامج ، لكل طالب ، عند التحاقه بالدراسة ، مرشدا أكاديميا من بين أعضاء هيئة التدريس ، يمكن أن يستمر معه حتى نهاية الدراسة.
- يلتزم المرشد الأكاديمى بمتابعة أداء الطالب ، ومعاونته فى اختيار المقررات كل فصل دراسى ، وأن يطلب وضع الطالب تحت الملاحظة لفصل او لفصلين دراسيين، مع خفض عدد الساعات المسجل فيها وبحد أدنى 13 ساعة معتمدة وذلك فى حالة حصول الطالب على معدل تراكمى أقل من 2.0.

مادة (20): شروط التعديل والإلغاء والانسحاب

- يحق للطلاب تغيير مقررات ، سجل فيها ، بأخرى ، خلال أسبوعين من بدء الدراسة ، ولا يسرى ذلك على الفصل الصيفى.
- يحق للطلاب إلغاء تسجيل مقرر و ترد له الرسوم كما يحق له الانسحاب من المقرر (ولا ترد له الرسوم) وتخضع الإجراءات للقواعد التى تضعها الجامعة والتوقيعات المدرجة بالأجندة الأكاديمية.
- الطالب الذى يرغب فى الانسحاب من فصل دراسى، لظروف المرض أو بعذر تقبله الكلية، عليه

- التقدم بطلب لشئون الطلاب، ويحصل على موافقة على الانسحاب ولا تدخل له هذه المقررات في حساب المتوسط العام، على أن يقوم بإعادة المقررات التي سجل فيها في فصل دراسي لاحق .
- يحق للطلاب إعادة التسجيل في أي مقرر رسب فيه ، ويعيد المقرر دراسة وامتحاناً ، بعد دفع رسوم الخدمة التعليمية المقررة .
- في حالة حصول الطالب على "غير مكتمل" يحق للطلاب إستكمال المقرر في الفصل اللاحق.

مادة (21): تقديرات مقررات متطلبات الدراسة

- تقدر نقاط كل ساعة معتمدة على النحو التالي:

الدرجة	عدد النقاط	التقدير
97 % إلى 100%	4.00	+A
من 90% وأقل من 97%	4.00	A
من 85% وأقل من 90%	3.70	A-
من 80% وأقل من 85%	3.30	B+
من 75% وأقل من 80%	3.00	B
من 70% وأقل من 75%	2.70	B-
من 65% وأقل من 70%	2.30	C+
من 62% وأقل من 65%	2.00	C
من 58% وأقل من 62%	1.70	C-
من 55% وأقل من 58%	1.30	D+
من 50% وأقل من 55%	1.00	D
أقل من 50%	0.00	F

ملحوظة: التقدير +A يحتسب بعدد نقاط مماثل للتقدير A ويعتبر تكريماً للطلاب المتميز بشكل استثنائي.

مادة (22): حساب متوسط النقاط

- لا يعتبر الطالب ناجحاً في أي مقرر إلا إذا حصل على تقدير D على الأقل.
- لا بد من نجاح الطالب في المقررات التي تعتبر متطلبات لمقررات تالية ، قبل التسجيل في تلك المقررات.
- لا يحصل الطالب على البكالوريوس إلا إذا حقق متوسط نقاط قدره 2.00 على الأقل.
- يحسب مجموع النقاط التي حصل عليها الطالب في أي فصل دراسي، على أنها مجموع نقاط كل المقررات التي درسها في هذا الفصل الدراسي.
- يحسب متوسط نقاط أي فصل دراسي، على أنه ناتج قسمة مجموع النقاط التي حصل عليها الطالب في هذا الفصل، مقسوماً على مجموع الساعات المعتمدة لهذه المقررات.
- المقرر الذي يحصل فيه الطالب على أقل من D ، يتم اعتباره في متوسط النقاط ولا يعتد به ضمن الساعات المعتمدة المقررة ، إلا إذا أعاده ونجح فيه فتحسب الأخيرة فقط مع العلم أن جامعة النيل تتبع ما يمليه قانون تنظيم الجامعات الخاصة والأهلية.
- يسمح للطلاب ، فيما عدا حالات الغش، بإعادة مقرر أو استبدالها بأخرى مرة واحدة لتحسين

درجته فيها بعد موافقة رئيس لجنة البرنامج المختص بذلك المقرر. وفي هذه الحالة تدخل الدرجة الجديدة في حساب مجموع الدرجات، وتظهر الدرجة السابقة في الشهادة ولكن لا تدخل في حساب متوسط الدرجات.

- يحق للطالب الراسب بسبب الغش إعادة المقرر ولكن تظهر الدرجتان في شهادته حتى إذا لم يستهلك 12 ساعة معتمدة من المواد المعادة.
- يحسب متوسط نقاط التخرج (بعد نجاحه في مجمل متطلبات التخرج)، على أنه ناتج قسمة مجموع كل نقاط المقررات التي درسها الطالب (بغض النظر عن نتيجة الامتحان ، سواء نجح أو رسب فيها) على مجموع الساعات المعتمدة لهذه المقررات.

مادة (23): تقديرات المقررات التي لا تحسب ضمن المتطلبات

- المقررات التي يسجل فيها الطالب كمستمع ، أو التي يطلب فيها النجاح فقط ، أو لم يكملها لسبب قبلته الكلية ، ولا تدخل في حساب متوسط النقاط ، ويرصد له أحد التقديرات التالية:

التقدير	المدلول	
S	Satisfactory	مرض
U	Unsatisfactory	غير مرض
W	Withdrew	انسحاب
AU	Audit	مستمع
F	Fail	راسب
P	Pass	ناجح

مادة (24): تعريف حالة الطالب

ينتقل الطالب من مستوى إلى المستوى الأعلى منه كلما أكمل 25% من متطلبات التخرج، ولا يتطلب ذلك تحديد نوعية أو مستوى المقررات التي أكملها الطالب ، ويعتبر ذلك نوع من تعريف لموقع الطالب بالكلية حسب ما يلي:

عدد الساعات المعتمدة التي اجتازها الطالب بنجاح		تعريف موقع الطالب بنظام الدراسة
من	إلى	
0	30	Freshman
31	60	Sophomore
61	90	Junior
Greater than 90		Senior

مادة (25): أسلوب تقييم الطالب

- يتم توزيع درجات كل مقرر بين: أعمال سنة، امتحان عملي/شفوي، امتحان نصف الفصل ، مشروع على مستوى المقرر، الامتحان التحريري النهائي ويقرر أستاذ المقرر ، بعد موافقة مدير البرنامج، نسب التوزيع.
- يتم تحديد مكونات المقرر ومكونات التقويم طبقا لتوصيف المقرر ويتم توضيحها للطلاب في بداية الفصل الدراسي.
- نسبة الامتحان النهائي 50% و نسبة اعمال السنة تكون 50%.
- طبقا لقواعد الجامعة، لا تزيد نسبة أي مكون من مكونات التقويم للطالب عن 33.3% ، وتشمل هذه المكونات: عملي، وشفوي وتحريري (عدة أوراق) و مشروع .
- لا بد أن يحضر الطالب نسبة لا تقل عن 75% من المحاضرات والتمارين والمعامل وإلا يعد الطالب راسبا ويحصل على تقدير (F)
- يعد الطالب راسبا إذا حصل في مجموع درجات المقرر على تقدير (F)
- عند إعادة الطالب لأي مقرر رسب فيه ، فإنه يعيده دراسة وامتحانا، ويقيم مرة أخرى بالكامل، وتحسب له نقاط المقرر في الإعادة بحد أقصى "B".
- بالنسبة لمشروع التخرج ، يتم توزيع أعمال المشروع وتقييمه كمقررين دراسيين على فصلين دراسيين حيث يعمل الطلاب في مجموعات ويشرف عليهم عضو من أعضاء هيئة التدريس ويتناول مشكلة متعلقة بالتخصص. يقوم الطلاب بتسليم أعمال الفصل الدراسي الأول للمشرف، ويتم عقد امتحان شفوي في نهاية كل فصل دراسي بلجنة من أعضاء هيئة التدريس بالإضافة الى إمكانية دعوة ممتحنين خارجيين من جامعات أخرى ومن الصناعة. ويتم حجب درجة المشروع في الفصل الدراسي الأول حتى الانتهاء من الامتحان الشفوي في نهاية الفصل الدراسي الثاني ويتم تقسيم الدرجات بنسبة 40% للامتحان الشفوي النهائي و 60% لأعمال السنة لمشروع التخرج ككل ويعلن التقدير النهائي لمادتي المشروع في الفصلين الدراسيين بعد الانتهاء من المناقشة في الفصل الدراسي الثاني.
- يجوز للمرشد الأكاديمي طلب إعادة الطالب لبعض المقررات التي نجح فيها من قبل بتقدير أقل من C أو إضافة مقررات جديدة له ، بغرض رفع متوسط النقاط ليحقق متطلبات التخرج، على أن تذكر جميع التقديرات التي حصل عليها الطالب في سجله الأكاديمي. مع العلم أن جامعة النيل تتبع ما يمليه قانون تنظيم الجامعات الخاصة والاهلية.

مادة (26): مراتب الشرف ومنح التفوق

تمنح مرتبة الشرف للطالب الذي لا يقل معدله التراكمي عن 3.40 خلال جميع فصول الدراسة ببرامج الساعات المعتمدة ، ويشترط ألا يكون الطالب قد حصل على تقدير F في أى مقرر خلال دراسته بالكلية. تضع الكلية نظاماً لتشجيع المتفوقين بنسب متدرجة مع المعدل التراكمي.

مادة (27): التحويل بين البرنامج

يجوز للطالب طلب التحويل إلى برنامج المعلوماتية الطبية الحيوية محل هذه اللائحة ، من البرامج التي تطرحها نفس الكلية أو كليات أخرى بالجامعة ، وذلك بشرط حصوله على 45 ساعة في مقررات البرنامج التخصصية بعد التحويل ويجوز تحويل الساعات المعتمدة المشتركة بين البرنامجين ، وبعد موافقة لجنتي البرنامجين و مجلسي الكليتين.

مادة (28): التحويل من جامعات أخرى

- لتحويل الساعات المعتمدة لمقرر من جامعة أخرى ، يجب على الطالب أن يكون حاصلًا على الأقل على 2.0 في المتوسط. ويقرر البرنامج المختص عدد الساعات الدراسية المحتسبة للتحويل. ويعود قرار قبول الطالب في نفس التخصص إلى رئيس البرنامج.
- إذا كان الطالب محولاً من جامعة لا تستخدم نظام الساعات الدراسية المعتمدة، يتم حساب درجاته في المواد المحولة وفقاً للجدول التالي:

نظام الساعات المعتمدة		نظام الفصلين الدراسيين	
التقدير	عدد النقاط	النسبة المئوية	التقدير
+A	4.00	97% to 100%	امتياز
A	4.00	90% to 97%	
A-	3.70	85% to 90%	
B+	3.30	80% to 85%	جيد جداً
B	3.00	75% to 80%	
B-	2.70	70% to 75%	جيد
C+	2.30	65% to 70%	
C	2.00	62% to 65%	مقبول

مادة (29): تشكيل لجان الممتحنين:

يتم تشكيل لجان الممتحنين من أستاذ المقرر ومن يختاره رئيس البرنامج من أعضاء هيئة التدريس القائمين بالتدريس فعلياً.

مادة (30): الإنذار الأكاديمي وقواعد الفصل من الدراسة

- إذا إنخفض متوسط النقاط التراكمي للطالب الى أقل من 2.00 في نهاية أى فصل دراسي رئيسي ، يصبح الطالب منذراً أكاديمياً ، إلى أن يرفع متوسط نقاطه التراكمي إلى 2.00 على الأقل.
- يجوز السماح للطالب المنذر أكاديمياً إعادة دراسة المقررات التي سبق نجاحه فيها بتقدير أقل من C

بغرض رفع متوسط نقاطه التراكمي إلى 2.00 على الأقل ، بعد تسديد الرسوم الدراسية النظامية لتلك المقررات ، ويحتسب له التقدير الذي حصل عليه في الاعادة، وعند حساب متوسط النقاط التراكمي يحتسب للطالب التقدير الاخير فقط، على أن تذكر جميع التقديرات التي حصل عليها الطالب في سجله الاكاديمي.

- الطالب المستجد بالمستوى العام الذي لا يتمكن من تحقيق متوسط نقاط تراكمي ≤ 1.00 بنهاية ثاني فصل دراسي رئيسي له ، لا يسمح له بالتسجيل في أية مقررات ذات مستوى أعلى من مقررات المستوى العام ، الا اذا تمكن من رفع متوسط نقاطه التراكمي الى ≤ 1.50

- يتم فصل الطالب من الدراسة في أى من الحالات التالية:

- 1- الطالب المستجد الذي لا يتمكن من رفع متوسط نقاطه التراكمي إلى ≤ 1.50 في نهاية الفصل الدراسي الرابع من بدء التحاقه بالبرامج.
 - 2- الطالب الذي يتكرر انخفاض متوسط نقاطه التراكمي عن 2.00 في أربعة فصول دراسية متتالية أو ثمانية فصول دراسية غير متتالية منذ بدء التحاقه بالبرامج.
 - 3- الطالب الذي لا يتمكن من استكمال متطلبات التخرج خلال ستة عشر فصلاً دراسياً رئيسياً ، عدا الفصول التي يتم فيها إيقاف قيد الطالب لعذر يقبله مجلس الكلية.
 - 4- الطالب الذي يقوم بإيقاف قيده لأكثر من أربعة فصول دراسية رئيسية خلال فترة دراسته ببرامج الساعات المعتمدة، ويجوز لمجلس الكلية السماح للطالب بفرصة واحدة اضافية لإيقاف القيد في حالة وجود عذر قهري يقدره المجلس.
 - 5- الطالب الذي لا يقوم بالتسجيل في أى مقررات لأكثر من فصلين دراسيين رئيسيين متتاليين خلال فترة دراسته ببرامج الساعات المعتمدة.
- يجوز لمجلس الكلية النظر في منح فرصة اضافية مدتها فصلين دراسيين رئيسيين للطالب المعرض للفصل من الدراسة ولكنه أتم بنجاح دراسة 95 ساعة معتمدة على الأقل ، اذا كان من شأن ذلك تمكين الطالب من رفع متوسط نقاطه التراكمي إلى ≤ 2.00 واستكمال متطلبات التخرج.

مادة (31): قواعد إضافية

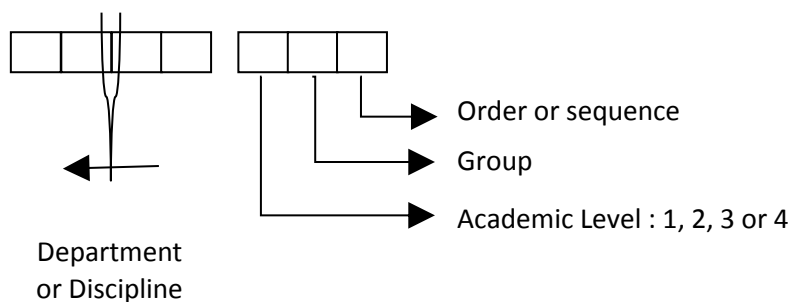
يعرض على مجلس الكلية كافة الموضوعات التي لم يرد في شأنها نص في مواد هذه اللائحة ، وقد يتطلب الأمر الرفع إلى الجامعة للتصديق على قرار مجلس الكلية .

مادة (32): قواعد إضافية

تظهر الجداول التالية النظام الكودي للمقررات الدراسية، وهيكل البرنامج، والمقررات الدراسية وتسلسلها، وخطة الدراسة المقترحة وتوصيف المقررات

جدول النظام الكودي للمقررات الدراسية

Course Coding System



No.	Department or Discipline	Code
1	English language	ENGL
2	Humanities	HUMA
3	Social Sciences	SSCI
4	Natural Sciences	NSCI
5	Computer Science	CSCI
6	Mathematics	MATH
7	Physics	PHYS
8	Chemistry	CHEM
9	General Engineering	ENGR
10	Electrical & Computer Engineering	ECEN
11	Industrial Engineering	IENG
12	Mechanical Engineering	MENG
13	Biomedical Informatics	BMD

Subject Area	Number of Credits	Tolerance %
الإنسانيات واللغة Language, Humanities and Social Sciences	8	7%
العلوم الأساسية Mathematics & Basic Sciences	19	16%
علوم الحاسب الأساسية Basic Computing Sciences	40	32%
تطبيقات علوم الحاسب Applied Computing Sciences (Specialization)	39	32%
مشروعات Projects	4	3%
تدريب Training	2	2%
المجموع Subtotal	112	92%
مقررات مميزة للجامعة (Institution Character Identifying Subjects)	10	8%
مجموع الساعات المعتمدة Total Credit Hours	122	100%

University General Education Requirements (40 credit hours)					
English - 6 credit hours					
Course Code	Course Title	Contact Hours		Credit Hours	Prerequisite
		Lecture	Section/ Lab		
ENGL 100	Intensive English	12.5	0	0	فصل دراسي كامل
ENGL 101	English 101	3	0	0	English 101 Placement
ENGL 102	English 102	3	0	0	ENGL 101 English 101
ENGL 201	Scientific Writing	3	0	3	ENGL 102 English 102
ENGL 202	Communication & Presentation Skills	3	0	3	ENGL 201 Communication & Presentation Skills
Conversion Courses - 0 credit hours					
BMD 001	Principles of Biology	3	0	0	لطلبة علمي رياضة
BMD 002	Mathematics	2	2	0	لطلبة علمي علوم

Humanities - 6 credit hours					
HUMA 101	Introduction to Logic and Critical Thinking	2	0	2	Thanaweya Amma or equivalent
HUMA 102	Introduction to Ethics	2	0	2	Thanaweya Amma or equivalent
HUMA 103	Selected Topics in Humanities & Arts	2	0	2	Thanaweya Amma or equivalent
Social Sciences - 6 credit hours					
SSCI 101	Selected Topics in Egyptian & Arab Heritage	2	0	2	Thanaweya Amma or equivalent
SSCI 102	Selected Topics in World Cultures & Diversity	2	0	2	Thanaweya Amma or equivalent
SSCI 103	Selected Topics in Social Sciences	2	0	2	Thanaweya Amma or equivalent
Physics - 4 credit hours					
PHYS 101	Physics I	3	1 sec 1 lab	4	MATH 111 Analytical Geometry & Calculus I or concurrent

Mathematics- 15 credit hours					
MATH 111	Analytical Geometry & Calculus I	2.5	1 sec	3	Thanaweya Amma or equivalent
MATH 202	Probability & Statistics	2.5	1 sec	3	MATH 111 Analytical Geometry & Calculus I
MATH 211	Discrete Mathematics	2.5	1 sec	3	MATH 111 Analytical Geometry & Calculus I
Math 301	Linear Algebra	2.5	1 sec	3	MATH 111 Analytical Geometry & Calculus I
MATH 303	Numerical Methods	2.5	1 sec	3	Math 301 Linear Algebra

Core Computer Science & Biomedical Informatics - 73 credit hours					
BMD 101	Biochemistry	2	1 sec 1 lab	3	Thanaweya Amma or equivalent
BMD 102	Biology	2	2 lab	3	Thanaweya Amma or equivalent

برنامج المعلوماتية الطبية الحيوية-اللائحة الداخلية

BMD 103	Human physiology	2	2 lab	3	BMD 102 Biology
CSCI 101	Computer & Information Skills	1.5	1.5 sec 1.5 lab	3	Thanaweya Amma or equivalent
CSCI 201	Structured Programming	2	2 lab	3	CSCI 101 Computer & Information Skills Or concurrent
CSCI 205	Introduction to Computer Systems	2.5	1 sec	3	CSCI 201 Structured Programming Or concurrent
CSCI 207	Data Structures	2.5	1 sec	3	CSCI 201 Structured Programming Or concurrent
BMD 201	Biomedical Data Acquisition	2	1 sec 1 lab	3	BMD 103 Human Physiology CSCI 207 Data Structure
BMD 202	Clinical Informatics	2	1 sec 1 lab	3	BMD 201 Biomedical Data Acquisition
CSCI 217	Advanced Programming	2	1 sec 1 lab	3	CSCI 207 Data Structures
CSCI221	Logic design with lab	3	2 lab	4	MATH 211 Discrete Mathematics
CSCI 304	System Analysis and Design	2.5	1 lab	3	CSCI 207 Data Structures
BMD 303	Biomedical Information systems	2	1 sec 1 lab	3	BMD 202 Clinical Informatics
CSCI 322	Introduction to Data Science	2.5	1 sec	3	MATH 202 Probability & Statistics
CSCI 404	Database Systems	2	1 sec 1 lab	3	CSCI 304 System Analysis and Design
CSCI 313	Software Engineering	2.5	1 sec	3	CSCI 207 Data Structures CSCI 217 Advanced Programming
CSCI 417	Machine Intelligence	2.5	1 sec	3	CSCI 304 System Analysis and Design
CSCI 419	Theory of Computing	2.5	1 sec	3	CSCI 207 Data Structure MATH 211 Discrete Mathematics
CSCI 471	Bioinformatics	2	1 sec	3	CSCI 304 System Analysis and Design BMD303 Biomedical Information systems

برنامج المعلوماتية الطبية الحيوية-اللائحة الداخلية

			1 lab		
CSCI 472	Signal Processing	2	1 sec 1 lab	3	Math 303 Numerical Methods
CSCI 451	Digital Image Processing	2	1 sec 1 lab	3	CSCI 304 System Analysis and Design
BMD 404	Medical Image Informatics	2	1 sec 1 lab	3	CSCI 451 Digital Image Processing BMD 303 Biomedical Information systems
CSCI 490	Industrial/Research Training			2	Senior Standing
CSCI 495	Senior Project I			2	Completion of 8 core courses
CSCI 496	Senior Project II			2	CSCI 495 Senior Project I

General Elective Requirements (select 1 course with 3 credit hours)					
Course Code	Course Title	Contact Hours		Credit Hours	Prerequisite
		Lecture	Section/ Lab		Prerequisites
CSCI 467	Data Mining and Analytics	2.5	1 sec	3	MATH 301 Linear Algebra CSCI 417 Machine Intelligence
CSCI 465	Introduction to Parallel Computing	2	1 sec 1 lab	3	CSCI 207 Data Structures
CSCI 452	3D Computer Graphics and Visualization	2	2 lab	3	CSCI 304 System Analysis and Design
CSCI 455	Computer Vision Systems	2	2 lab	3	CSCI 417 Machine Intelligence CSCI 451 Dig. Image Processing CSCI 452 3D Comp Graphics
CSCI 457	Mixed and Augmented Reality	2	2 lab	3	CSCI 452 3D Computer Graphics & Visualization CSCI 456 Interactive Multimedia Systems

برنامج المعلوماتية الطبية الحيوية-اللائحة الداخلية

CSCI 475 (ECEN 522)	Embedded Real-Time Systems	2.5	1 sec	3	CSCI 207 Data Structures
CSCI 462	Computational Intelligence	2.5	1 sec	3	Core Math CSCI 417 Machine Intelligence
CSCI 479	Selected Topics in Computer Science	2.5	1 sec	3	Senior Standing
CSCI 315 (ECEN 407)	Operating Systems	2	1 sec 1 lab	3	CSCI 311 Computer Architecture CSCI 304 System Analysis and Design
CSCI 463 (ECEN 401)	Introduction to Computer Networks	2.5	1 sec	3	CSCI 304 System Analysis and Design
CSCI 311 (ECEN 402)	Computer Architecture	2	1 sec 1 lab	3	CSCI 201 Structured Programming
CSCI 313 (ECEN 527)	Software Engineering	2.5	1 sec	3	CSCI 207 Data Structures

Specialty Specific Elective Requirements (select 3 courses with 9 credit hours)					
Course Code	Course Title	Contact Hours		Credit Hours	Prerequisite
		Lecture	Section/ Lab		Prerequisites
BMD 405	Medical Signal Processing	2	1 sec 1 lab	3	CSCI 472 Signal Processing BMD 303 Biomedical Information systems
CSCI 461	Introduction to Big Data	2	1 sec 1 lab	3	CSCI 304 System Analysis and Design
BMD 406	Systems Biology	2	1 sec 1 lab	3	CSCI 471 Bioinformatics
BMD 407	Biomedical Statistics	2	1 sec 1 lab	3	CSCI 471 Bioinformatics
BMD 408	Clinical Bioinformatics	2	1 sec 1 lab	3	CSCI 471 Bioinformatics
BMD 409	Structural bioinformatics	2	1 sec	3	CSCI 471 Bioinformatics

برنامج المعلوماتية الطبية الحيوية-اللائحة الداخلية

			1 lab		
BMD 410	Bio-inspired Computing	2	1 sec 1 lab	3	CSCI 471 Bioinformatics
BMD 411	Biomedical text processing	2	1 sec 1 lab	3	BMD 201 Biomedical Data Acquisition
BMD 412	Biosensors and ubiquitous computing	2	1 sec 1 lab	3	BMD 201 Biomedical Data Acquisition
BMD 425	Bioinformatics Seminar	3	0	3	CSCI 471 Bioinformatics
BMD 427	Applied Bioinformatics	2	1 sec 1 lab	3	CSCI 471 Bioinformatics

University General Education Requirements	37
Program Core Requirements	73
Program Electives	12
Total Number of Credits for B. Sc.	122

Interdisciplinary Content of the Program

The student has a rich catalogue of 18 interdisciplinary courses comprising a total of 54 credit hours. Of those, the student is obliged to take 8 courses with 24 credit hours. If all electives (to finish the study with 122 credit hours) are of interdisciplinary nature, then the student can choose another 4 courses (12 credit hours) with a total of 36 credit hours. The following tables include list of the interdisciplinary courses in the program.

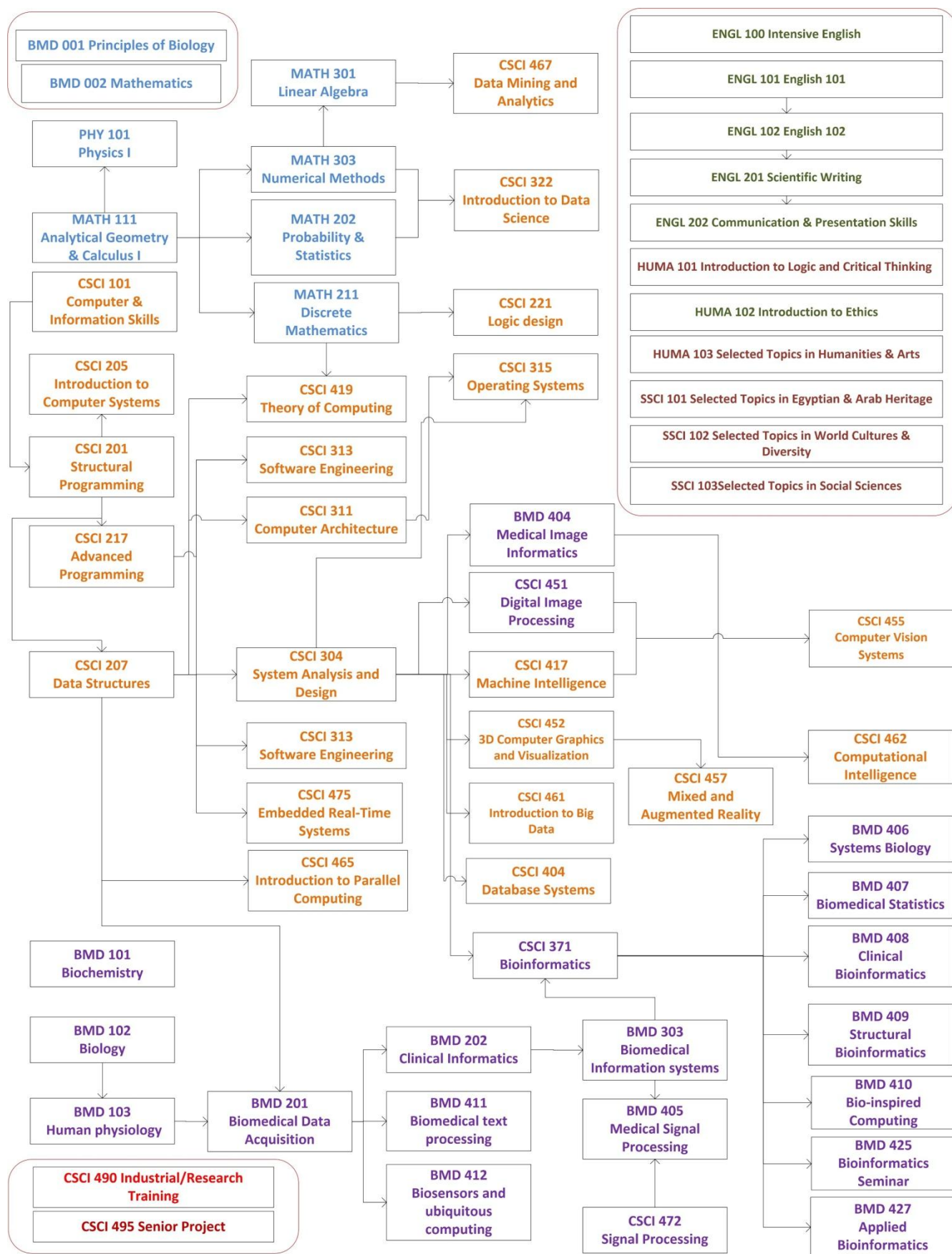
Obligatory:

CODE	COURSE TITLE	C.H.
BMD 102	Biology	3
BMD 101	Biochemistry	3
BMD 103	Human Biology and Physiology	3
BMD 201	Biomedical Data Acquisition	3
BMD 202	Clinical Informatics	3
BMD 303	Biomedical Information Systems	3
BMD 404	Medical Imaging Informatics	3
CSCI 471	Bioinformatics	3

The student can select additional courses from the following:

CODE	COURSE TITLE	C.H.
BMD 405	Medical Signal Informatics	3
BMD 406	Systems Biology	3
BMD 407	Biomedical Statistics	3
BMD 408	Clinical Bioinformatics	3
BMD 409	Structural Bioinformatics	3
BMD 410	Bio-inspired Computing	3
BMD 411	Biomedical Text Processing	3
BMD 412	Biosensors and Ubiquitous Computing	3
BMD 425	Bioinformatics Seminar	3
BMD 427	Applied Bioinformatics	3

برنامج المعلوماتية الطبية الحيوية-اللائحة الداخلية



Sample 4-year Study Plan (Total 122 credit hours)

Year 1							
Semester 1				Semester 2			
CODE	COURSE TITLE	Prerequisite	C.H.	CODE	COURSE TITLE	Prerequisite	C.H.
BMD 001 Or BMD 002	Principles of Biology Or Mathematics		0	BMD 103	Human Biology and Physiology	BMD 102	3
CSCI 101	Computer & Information Skills		3	CSCI 201	Structured Programming	CSCI 101	3
MATH 111	Analytical Geometry & Calculus I		3	MATH 211	Discrete Mathematics	MATH 111	3
PHYS 101	Physics I	MATH 111 or concurrent	4	HUMA 103	Selected Topics in Humanities & Arts		2
BMD 102	Biology		3	CSCI 205	Introduction to Computer Systems	CSCI 201 or concurrent	3
ENGL 101	English I		0	ENGL 102	English II	ENGL101	0
BMD 101	Biochemistry		3	SSCI 101	Selected Topics in Egyptian & Arab Heritage		2
TOTAL CREDIT HOURS			16	TOTAL CREDIT HOURS			16

Year 2							
Semester 3				Semester 4			
CODE	COURSE TITLE	Prerequisite	C.H.	CODE	COURSE TITLE	Prerequisite	C.H.
HUMA 101	Introduction to Logic and Critical Thinking		2	BMD 201	Biomedical Data Acquisition	BMD 103 CSCI 207	3
MATH 303	Numerical Methods	MATH 211	3	CSCI 419	Theory of Computing	MATH 211	3
CSCI 217	Advanced Programming	CSCI 201	3	MATH 303	Linear Algebra	MATH 303	3
MATH 202	Probability & Statistics	MATH 111	3	CSCI 304	System Analysis and Design	CSCI 207	3
CSCI 207	Data Structures	CSCI 217	3	CSCI 471	Bioinformatics	BMD103, BMD 101 and CSCI 201	3
TOTAL CREDIT HOURS			14	TOTAL CREDIT HOURS			15

Year 3							
Semester 5				Semester 6			
CODE	COURSE TITLE	Prerequisite	C.H	CODE	COURSE TITLE	Prerequisite	C.H.
BMD 202	Clinical Informatics	BMD 201	3	CSCI 463 (ECEN 401)	Introduction to Computer Networks	CSCI 304	3
CSCI472	Signal Processing		3	BMD303	Biomedical Information System	BMD 202	3
CSCI 322	Introduction to Data Science	MATH 202,203	3	CSCI 451	Digital Image Processing	CSCI 304	3
CSCI 315	Operating Systems	CSCI 311 and CSCI 304	3	ENGL 202	Communication & Presentation Skills	ENGL 201	3
CSCI 221	Logic Design with Lab.	MATH 211	4	SSCI 102	Selected Topics in World Cultures & Diversity		2
HUMA 102	Introduction to Ethics		2	CSCI 404	Database Systems	CSCI 304	3
TOTAL CREDIT HOURS			18	TOTAL CREDIT HOURS			17

Year 4							
Semester 7				Semester 8			
CODE	COURSE TITLE	Prerequisite	C.H	CODE	COURSE TITLE	Prerequisite	C.H
BMD404	Medical Image Informatics	BMD303, CSCI 451	3	ENGL 201	Scientific Writing	ENGL 102	3
CSCI 461	Introduction to Big Data	CSCI 304	3	CSCI 467	Data Mining and Analytics	CSCI 322 and CSCI 417	3
SSCI 103	Selected Topics in Social Sciences		2	CSCI 490	Industrial/Research Training		2
CSCI 417	Machine Intelligence	CSCI 304	3	CSCI 313	Software Engineering	CSCI 207 CSCI 217	3
CSCI 495	Senior Project I	8 core OR concur.	2	CSCI 496	Senior Project II	CSCI 495	2
TOTAL CREDIT HOURS			13	TOTAL CREDIT HOURS			13

COURSE DESCRIPTIONS

UNIVERSITY GENERAL EDUCATION REQUIREMENTS

CONVERSION COURSES [برامج تمهيدية]

BMD 001: (0 CH) Principles of Biology 0:

Structure and function of living organisms. Nutrition of living organism, Transport, Respiration, excretion, sensitivity and irritability, Movement of organisms. Basics of genetics and molecular biology: DNA, RNA, and protein.

BMD 002: (0 CH) Mathematics 0:

Functions, relations, limits. Basic trigonometric functions. Differentiations of different functions. Calculus of different functions. Definite integral and its applications. Geometry and measurements in 2D and 3D.

ENGLISH AND COMMUNICATION COURSES

ENGL 101: (0) English I

The goal of the course is to develop college skills of reading, writing and critical thinking, to know how to select a topic, explore and organize ideas, use vocabulary efficiently, use correct grammatical structures and write an essay ranging between three to five paragraphs.

ENGL 102: (0) English II

PR: ENGL 101 (English I)

The goals of the course include: Locating materials through observation, analysis and critical reading, developing a focused thesis statement, developing well-structured paragraphs composed of an introduction, a body and a conclusion. Use of summarizing and paraphrasing skills.

ENGL 201: (3) Scientific Writing

PR: ENGL 102 (English II)

The goals of the course include: Locating materials for a research topic, using library and internet resources, summarizing articles and books, using quotation and source citation for professional papers, using inductive and deductive reasoning, developing the skills of scientific argumentation, persuasion, evaluation and criticism needed for a research paper.

ENGL 202: (3) Communication & Presentation Skills

PR: ENGL 201 (English II)

This course helps students learn and practice the skills of interpersonal and professional communication. Psychological, social, cultural and linguistic aspects of communication are considered. Attention is given to human perceptions, interpersonal dynamics, patterns of inference, the arts of listening and convincing, as well as to the value of verbal and visual symbols. The course also helps students improve their skills in oratory, argumentation and

public presentation.

General Requirements

CSCI 101: (3) Computer & Information Skills

The goal of the course is to help the student develop the basic research and information technology skills needed to succeed in their academic and later professional careers. These skills include defining information needs, efficient use of web resources, managing data, basics of data bases, effective research methodologies, and evaluation of research results and communicating these results in electronic form –via programs such as, but not limited to, WORD, POWERPOINT, EXCEL and ACCESS.

MATH 111: (3) Analytical Geometry & Calculus I

The course starts with a review of the basics of Analytical Geometry: the Cartesian coordinate system, distance, slope, equation and graph of a line and curve sketching. The calculus part covers functions, limits, derivatives, polynomials, rate of change, L'Hospital's Rule, higher derivatives, Mean Value Theorem, related rates, maximum and minimum, differentiation formulas, the differential and related applications and integration methods.

MATH 202: (3) Probability & Statistics

PR: MATH 111 (Analytical Geometry & Calculus I)

This course is an introduction and overview of probability and statistics where the students will discuss organization and presentation of statistical data– Measures of central tendency– Measures of dispersion– Definition of the probability- Conditional probability - Independence of events and Bayes theorem - Definition of the random variable- discrete and continuous distribution – some special probability distributions (Binomial distribution, Poisson distribution, Geometric distribution, Hypergeometric distribution, Uniform distribution, Normal distribution and Exponential distribution).

HUMA 101: (2) Introduction to Logic and Critical Thinking

The course is a study of the processes by which the intellect conceptualizes, applies, analyzes, synthesizes, and evaluates the information it gathers from observation, experience, reflection, reasoning and communication. The course also examines the elements of thought implicit in reasoning, such as assumptions; concepts, conclusions, implications, consequences and frame of reference. Problems of moral philosophy and moral judgments, such as cultural relativism and subjectivism are also addressed. Theoretical approaches for answering questions about right and wrong are considered.

HUMA 102: (2) Introduction to Ethics

This course addresses ethical issues and problems that arise in professional and business environments, such as integrity, civic responsibility, ethical conduct and misconduct, employee and corporate rights and responsibilities, and on issues concerning social and economic justice in a global economy.

BMD 102: (3) Biology:

This course will serve as an introduction to Biomedical Sciences and will cover the concept of life, structure of living organisms, structure of the cell, cell types and functions, tissues, organs, biochemical processes, metabolism, ecology, diversity of life, classification of organisms, and evolution.

BMD 101: (3) Biochemistry:

Basics of organic chemistry and chemical structure. Biochemistry and Bio-molecules, Biochemical organic molecules and metabolites. Structure of DNA, structure of RNA, and structure of Proteins. Enzymes and metabolic pathways. Molecular basics of life, central dogma of molecular biology, genome structure and function. Genetics and Inheritance.

BMD 103: (3) Human Physiology:

PR: BMD 102 (Biology)

Human Physiology: Basic physiological functions including circulatory system, digestive system, excretion system, nervous system, reproduction system, and immune system. Physiochemical process for each system. Anatomy of the human body. Modeling of human physiological and anatomical systems.

SSCI 103: (2) Selected Topics in Social Sciences

A course in any of the fields of sociology, economics, education, history, anthropology, psychology, or geography.

HUMA 103: (2) Selected Topics in Humanities and Arts

A course in any of the fields of Literature, Philosophy, Art, Music, or Sports.

SSCI 101 : (2) Selected Topics in Egyptian and Arab Heritage

A course highlighting aspects of the extraordinarily rich Ancient Egyptian, Coptic and Islamic heritage of Egypt.

SSCI 102: (2) Selected Topics in World Cultures and Diversity

This course exposes students to World Cultures both from a historical and a contemporary point of view. The course focuses on issues of globalization such as nationalism, struggle for identity and the conflicts caused by migration, racism, religious fundamentalism and terrorism. The course also emphasizes the positive aspects of multicultural societies, such as the sharing of resources and information and the increased understanding among the peoples of the world.

PROGRAM CORE REQUIREMENTS

MATH 211: (3) Discrete Mathematics

PR: MATH 111 Analytical Geometry & Calculus I

Sets, sequences, integers. Basic propositional and predicate logic. Methods of proof (including mathematical induction). Combinatorics, functions, relations and digraphs. Matrices and boolean matrices. Graphs and trees.

MATH 303: (3) Numerical Methods

PR: MATH 111 Analytical Geometry & Calculus I

Introduction to numerical methods; numerical differentiation, numerical integration, solution of ordinary and partial differential equations. Consequences of limited precision computing. Students write programs in C++, C, or Matlab using methods presented in class.

MATH 301: (3) Linear Algebra

PR: MATH 303 (Numerical Methods)

Matrices and Gaussian elimination, Vector Spaces, Vector calculus, Orthogonality, Determinants, Eigenvalues and Eigenvectors, Positive definite matrices, Computations with matrices, Linear programming and Game theory.

PHYS 101: (4) Physics I

PR: MATH 111 (Analytical Geometry & Calculus I)

Measurements: Standards of length, mass, and time, dimensional analysis, the International system of units SI, conversion of units. Mechanics: Newton's laws and applications, potential and kinetic energy, satellite motion and Kepler's laws. Electrostatics: electric charge and Coulomb's law: insulators and conductors, electrostatic field, Gauss' law, potential, potential energy, dielectrics and capacitances, displacement vector, energy stored in the electrostatic field. Electrodynamics: electromotive force, voltage, electric current, resistance, Ohm's law, electric power, direct current circuits, Kirchhoff's laws, multi loop circuits. Magnetism: magnets, magnetic field, force on a current-carrying conductor, Ampere's law and applications, induction, Faraday's law, Lenz's law, inductors, energy stored in a magnetic field, mutual induction, magnetism of matter. Relevant lab experiments will be conducted.

CSCI 201: (3) Structured Programming

PR: CSCI 101 (Computer & Information Skills) or Concurrent

This course serves as an introduction to the process of program design and analysis using a modern programming language. The course provides basic understanding of programming concepts; constructs, data types, looping, nesting, functions, arrays, objects and classes. The topics also include good programming practices, modularity, reusability and ease on maintenance.

CSCI 205: (3) Introduction to Computer Systems

PR: CSCI 201 (Structured Programming) or Concurrent

This course provides a programmer's view of how computer systems execute programs, store information, and communicate. It enables students to become more effective programmers, especially in dealing with issues of performance, portability and robustness. It also serves as a foundation for courses on compilers, networks, operating systems, and computer architecture, where a deeper understanding of systems-level issues is required. Topics covered include: machine-level code and its generation by optimizing compilers, performance evaluation and optimization, computer arithmetic, memory organization and management, networking technology and protocols, and supporting concurrent computation.

CSCI 207: (3) Data Structure

PR: CSCI 201 Introduction to Computer Systems

Fundamental concepts of data structures and algorithms for representing and processing information; including the use of linked lists, stacks, queues, directed graphs and trees, analysis of algorithms, sorting, searching and hashing techniques.

CSCI 217: (3) Advanced Programming

PR: CSCI 207 (Data Structure)

This course presents an advanced view of computer programming, mainly using C++. The key goal of this course is to introduce and study key concepts related to computer programming for scientific and engineering applications. The use of current operating systems (e.g. Linux and UNIX) and compilers (e.g. gcc) will also be presented. Object Oriented Programming will also be discussed in detail. The differences and similarities between Java and C++ will also be discussed. Hands-on programming will be a key part of the course. Comparative study of abstraction, syntax, semantics, binding times, data and sequence control, run-time resources, translators, and storage of programming languages.

CSCI 221: (4) Logic Design with Lab.

PR: MATH 211 (Discrete Mathematics)

This course will include the following topics: Review on number systems: Binary number systems, Number base conversion, Octal and hexadecimal, Negative numbers, Coded number systems; Boolean Algebra: Main operators, Postulates and theorems, Analysis and reduction; Design and implementation of circuits using NAND and NOR gates; Design and implementation of combinational circuits: Adders, Subtractors, Decoders, Encoders, Multiplexers/demultiplexers; Sequential circuits: State table and transition diagram, Flip-flops; Design of sequential circuits: Counters, Shift registers, Memories (ROM, PLA, RAM); Introduction to microprocessors.

CSCI 304: (3) System Analysis and Design

PR: CSCI 207 (Data Structures)

Techniques for the design and analysis of efficient algorithms, emphasizing methods useful in practice. Topics include dynamic programming greedy algorithms, amortized analysis, graph algorithms, graph and tree traversal, and shortest paths. Advanced topics may include network flow, computational geometry, and number-theoretic algorithms.

CSCI 315: (3) Operating Systems

PR: CSCI 311 (Computer Architecture) and CSCI 304 (System Analysis and Design)

This course provides an overview of fundamental operating system principles, complemented with discussions of concrete modern systems to help you understand how these principles are applied in real OSs. Topics covered include an overview of the components of an operating system, mutual exclusion and synchronization, implementation of processes, scheduling algorithms, memory management and file systems. The course has a strong project component intended to provide essential experience in designing and implementing complex systems and working as part of a team.

CSCI 322: (3) Introduction to Data Science

PR: *MATH 202 (Probability & Statistics) and MATH 303 (Numerical Methods)*

The probability part of the course covers conditional independence, discrete and continuous distribution functions, and conditional distributions, and the Central Limit theorem. The statistics course covers descriptive and inferential statistics, including graphing data, distributions, estimation and hypotheses testing and correlation analysis.

CSCI 404: (3) Database Systems

PR: *CSCI 304 (System Analysis and Design)*

Data models and database design. Modeling the real world: structures, constraints, and operations. The entity relationship to data modeling (including network hierarchical and object-oriented), emphasis on the relational model. Use of existing database systems for the implementation of information systems.

CSCI 417: (3) Machine Intelligence

PR: *CSCI 304 (System Analysis and Design)*

The course covers techniques and applications of artificial intelligence and machine learning; representation retrieving and application of knowledge for problem solving. Topics typically include hypothesis exploration, theorem proving, vision, Bayesian learning, decision trees, genetic algorithms, neural networks.

CSCI 490: (2) Industrial/Research Training

CS major senior students are expected to get involved in industrial / research training for period of eight weeks minimum in computer science or biomedical informatics related training in Egypt or abroad. A detailed report followed by discussion is submitted to a departmental committee for evaluation.

CSCI 495: (4) Senior Project

PR: *Completion of 8 Core Courses or concurrent*

The group project is conducted by students who select a project topic according to their subject of interest and the availability of facilities and advisors. Each group carry out necessary research and development work and submit a detailed report. The report is submitted to a departmental committee for evaluation and discussion. In the second semester, each group should develop an integrated, complete and functional computing system or package for evaluation by a departmental technical review committee. Each team is also required to give a public presentation on their project.

CSCI 471: (3) Bioinformatics

PR: *CSCI 304 (System Analysis and Design), BMD303 (Biomedical Information systems)*

In this course, students learn fundamental concepts and methods in bioinformatics, a field that combines computer science and mathematics, supported by information technology, to solve previously intractable problems in the life sciences. The course covers a wide range of

topics including DNA sequencing and assembly, sequence alignment, gene prediction, functional genomics, phylogenetics, and network/systems biology.

CSCI 451: (3) Digital Image Processing

PR: CSCI 304 (System Analysis and Design)

The course covers image sampling and quantization, color, point operations, segmentation, morphological image processing, linear image filtering and correlation, image transforms, multi-resolution image processing, image compression, noise reduction and image restoration. Emphasis is on the general principles of image processing and practical projects.

CSCI 472: (3) Signal Processing

The course addresses the mathematics, implementation, design and application of the digital signal processing algorithms used in areas such as multimedia telecommunications and speech and image processing. Topics include discrete-time signals and systems, discrete-time Fourier transforms, Z- transforms and fast Fourier transform, digital filter design and implementation, and multi-rate signal processing. The course also includes introductory discussions of 2-dimensional signal processing, linear prediction, adaptive filtering, and selected application areas. Lectures are supplemented with exercises using MATLAB.

CSCI 313: (3) Software Engineering

PR: CSCI 207 (Data Structures) and CSCI 217 (Advanced Programming)

The course covers concepts of software processes, implantation techniques, and project management. It focuses on several aspects of the software lifecycle that have significant influence on the overall quality of the software system including techniques and approaches to requirement engineering, software architecture, software design, quantitative measurement and assessment of the system during implementation, testing, and maintenance, and the role of verification and validation in assuring software quality.

BMD 201: (3) Biomedical Data Acquisition

PR: BMD 101 (Biochemistry), BMD 103 (Human Biology and Physiology)

Overview of biomedical equipment and types. Physiological (physiochemical) measurements (ECG, EEG, EMG, ECG, etc.), and related devices. Medical imaging, including X-ray, ultrasound, MRI. Life support equipment, including incubators, ventilators, dialysis, heart-lung machines, etc. Laboratory equipment, including bio-analyzers, PCR, and DNA sequencers.

BMD 202: (3) Clinical Informatics

PR: BMD 201 (Biomedical Data Acquisition), CSCI 404 (Database Systems)

Overview of clinical informatics. Medical departments and terminologies. Classification of diseases and biomedical ontologies. Structure and organization of medical data and information, including physiochemical measurement, imaging, genetics, bioanalysis. Standards and regulations in biomedical informatics for data representation, safety, and privacy. Clinical information systems: design, implementation, and operation of clinical information system serving patients of a healthcare entity. Electronic medical records: architecture and design, interoperability, implementation, and operation.

BMD 303: (3) Biomedical Information Systems:

PR: BMD 202 (Clinical Informatics)

Hospital information systems: design, implementation, and operation of clinical information system including medical and non-medical components. Structure of complex organizations. Concepts of business processes. Design and implementation of business workflows in hospital information systems. Healthcare information systems on the population scale. Sharing biomedical data among different healthcare entities. Use of geographical information systems. Role of large scale information systems in public healthcare.

SPECIALTY SPECIFIC ELECTIVE COURSES

BMD 404: (3) Medical Imaging Informatics

PR: CSCI 451 (Digital Image Processing), BMD 303 (Biomedical Information Systems)

Introduces the characteristics of medical images and basic techniques for analyzing medical images, including ultrasound images, X-ray images, and MRI images. The course also tackles extra challenges of medical imaging, including noise patterns, movement, tissue structure, and elasticity. Applications of medical image processing in computer aided diagnosis. Management of technical images, including DICOM standard and PACS system.

BMD 405: (3) Medical Signal Informatics

PR: CSCI 472 (Signal Processing), BMD 303 (Biomedical Information Systems)

Characteristics of medical signals. Basic techniques for analyzing medical signals, including ECG, EEG, EMG, etc. Classification of signals. Extracting features out of the signal for diagnosis and prediction, including QRS detection, Heart rate variability, and seizure detection, among others.

BMD 406: (3) Systems Biology

PR: CSCI 471 (Bioinformatics)

Introduction to systems theory. Overview of biological systems. Representation of biological systems. Knowledge and information sources for biological systems. Modeling genetic and metabolic pathways. Dynamics of biological networks.

BMD 407: (3) Biomedical Statistics

PR: CSCI 471 (Bioinformatics)

Review probability theory and statistical methods. Research methodology in biomedical sciences. Cohorts and groups establishment and power analysis. Hypothesis testing and its applications to group comparisons. Application of classification and clustering techniques in biomedical informatics.

BMD 408: (3) Clinical Bioinformatics

PR: CSCI 471 (Bioinformatics)

Molecular basis of disease. Personalized medicine. DNA sequencing technologies. Identification of variants and relatedness to disease. Variant analysis workflows and software tools. Annotation of variants and association to knowledge databases.

BMD 409: (3) Structural bioinformatics

PR: CSCI 471 (Bioinformatics)

Structure of macromolecules. Structure of RNA. Algorithms for predicting the structure. Structure of Protein. Algorithms for predicting protein structure. Structure alignment and homology. Protein docking. Molecular dynamics. Databases of molecular structures. Visualization of biological structures in 2D and 3D.

BMD 410: (3) Bio-inspired Computing

PR: CSCI 471 (Bioinformatics)

Biological systems and its own intelligence and adaption to changes. Evolution and genetic algorithms. Learning techniques and neuro-computing. Swarm intelligence. DNA computing, and Immuno-computing. Bio-inspired hardware and computers. Applications in robotics, problem solving, and optimization problems.

BMD 411: (3) Biomedical text processing

PR: BMD 201 (Biomedical Data Acquisition)

Basics of text processing: text parsing, text retrieval, tagging, natural language processing, and information extraction. Medical texts and public databases. Medical Languages systems. Mining biomedical literature: gene name extraction, disease name identification, relation identification.

BMD 412: (3) Biosensors and ubiquitous computing

PR: BMD 201 (Biomedical Data Acquisition)

Types of sensors. Smart sensors. Network-enabled sensors. Network architecture for ubiquitous computing. Use of the mobile technology. Ubiquitous computing software systems. Design and implementation of large scale ubiquitous computing systems. Applications in medical domain.

BMD 425: Bioinformatics Seminar

PR: CSCI 471 (Bioinformatics)

In this seminar course, students will choose a topic from a given list of topics, where their task is to give a presentation and write a report about a selected topic. Topics will be either method-related topics or project-related topics. In method-related topics, students will be asked to describe a bio-informatic tool, algorithm or a pipeline, whereas project-related topics describe projects that use bioinformatics as a tool and led to major changes in health care, such as the Human Genome Project (HGP). Grading of this course will be based on the quality of the presentation and report and the participation of the students in discussing and asking questions to their colleagues.

BMD 427: Applied Bioinformatics

PR: CSCI 471 (Bioinformatics)

This is an intensive course aiming to provide students with hands-on practice and experience working on bioinformatics projects. In the beginning of the course, a published paper will be handed to the students, where their task will be to repeat the analysis performed in the paper and reproduce the results. Since this is an applied course, students will perform bioinformatics data analysis to solve/answer the biological problem mentioned in the given

paper. Students will be working in groups of 3 or 4 and by the end of the course, each group will present their results and methods that led towards it. The evaluation will be based on the presentation, quality of work and a written report.

BMD 479: (3) Selected Topics in Medical Informatics

This course is tailored to introduce students to the latest advances in the various fields in Medical Informatics, and/or to focus on a specific area of particular interest to the discipline.

GENERAL ELECTIVE COURSES

CSCI 452: (3) 3D Computer Graphics and Visualization

PR: CSCI 304 (System Analysis and Design) and All CORE MATHS

The course provides introduction to the key principles of computer graphics in two and three dimensions. Topics include digital images, geometric transformations, perspective and 3-D viewing, the graphics pipeline, filtering and antialiasing, ray tracing, spline curves and surfaces, and basics of scientific visualization. Emphasis is on the general principles of three-dimensional computer graphics and practical projects.

CSCI 455: (3) Computer Vision Systems

PR: CSCI 417 (Machine Intelligence) and CSCI 451 (Image Processing) and CSCI 452 (3D Computer Graphics) and All CORE MATHS and PHYS

The course topics include image processing; segmentation, grouping, and boundary detection; recognition and detection; motion estimation and structure from motion. Emphasis will be on the core vision tasks of scene comprehension and object recognition with practical projects.

CSCI 457: (3) Mixed and Augmented Reality

PR: CSCI 452 (3D Computer Graphics) or Concurrent

Augmented Reality is the concept of overlaying computer-generated information on top of the physical world whereas Mixed Reality is a broader field that includes Augmented Reality, Augmented Virtuality, and Virtual Reality. The course provides an introduction to these novel interface technologies for interacting with computers, with an emphasis on methods for designing and developing effective 3D user interfaces.

CSCI 461: (3) Introduction to Big Data

PR: CSCI 304 (System Analysis and Design)

The capability of collecting and storing huge amounts of versatile data necessitate the development and use of new techniques and methodologies for processing and analyzing big data. This course provides a comprehensive coverage of a number of technologies that are at the foundation of the Big Data movement. The Hadoop architecture and ecosystem of tools will be of special focus to this course.

CSCI 462: (3) Computational Intelligence

PR: CSCI 417 (Machine Intelligence) and All CORE MATHS and PHYS

Computational Intelligence (CI) an artificial intelligence domain focusing on heuristic algorithms such as neural networks, fuzzy systems and evolutionary computation. Furthermore, Computational Intelligence encompasses elements of learning, adaptation,

heuristic and meta-heuristic optimization techniques. Computational Intelligence have been successfully employed in a wide range of application areas including decision support and classification, consumer electronic devices, and stock market among others. The course will focus on providing the core foundation of computational intelligence to prepare students for a career in computing, or pursue further research in computational intelligence.

CSCI 464: (3) Numerical Methods and Math Precision

PR: CSCI 207 (Fundamentals of Data Structures & Algorithms)

Introduction to numerical methods; numerical differentiation, numerical integration, solution of ordinary and partial differential equations. Consequences of limited precision computing. Students write programs in C++, C, or MATLAB using methods presented in class.

CSCI 465: (3) Introduction to Parallel Computing

PR: CSCI 207 (Fundamentals of Data Structures & Algorithms)

Introduction to parallel computing for scientists and engineers. Shared memory parallel architectures and programming, distributed memory, message-passing data-parallel architectures, and programming.

CSCI 467: (3) Data Mining and Analytics

PR: MATH 301 (Linear Algebra) and CSCI 417 (Machine Intelligence)

Proper management and analysis of huge amounts of data from different sources has become crucial for appropriate decision making within any organization. Nevertheless, the task is challenging and requires special knowledge and skills to be accomplished. This has put data mining and data analytics as key study fields that give the students the required skills for extracting meaningful information from massive datasets. This course presents a number of techniques, methods and tools that can be used for mining and analysis of large datasets. The course will introduce the core concepts of data mining and its techniques and implementation. Feature extraction, dimensionality reduction, clustering techniques such as k-means and support vector machines will be also presented. Special focus will be given in this course to practical business problems and solutions.

CSCI 475: (3) Embedded Real-Time Systems

PR: CSCI 207 (Fundamentals of Data Structures & Algorithms)

This practical hands-on course introduces the various building blocks and principles behind embedded real-time systems. The course covers the integrated hardware and software aspects of embedded processor architectures, along with topics such as real-time, resource/device and memory management, interaction with devices (buses, memory architectures, memory management, device drivers), concurrency (software and hardware interrupts, timers), real-time principles (multi-tasking, scheduling, synchronization), implementation trade-offs, profiling and code optimization (for performance and memory), embedded software (exception handling, loading, mode-switching, programming embedded systems). Through laboratory exercises with modern embedded processors and development tools, students will acquire skills in the design/implementation/debugging of core embedded real-time functionality.

CSCI 469: (3) Selected Topics in Big Data and Data Science

This course is tailored to introduce students to the latest advances in the various fields in Big

Data and Data Science, and/or to focus on a specific area of particular interest to the discipline.

CSCI 459: (3) Selected Topics in Media Informatics

This course is tailored to introduce students to the latest advances in the various fields in Media Informatics, and/or to focus on a specific area of particular interest to the discipline.

CSCI 311: (3) Computer Architecture

PR: CSCI 201 (Introduction to Computer Systems)

This course introduces the basic hardware structure of a programmable computer and the basic laws underlying performance evaluation. The student learns how to design the control and data path hardware for a processor, how to make machine instructions execute simultaneously through pipelining and simple superscalar execution, and how to design fast memory and storage systems. Students also learn assembly language programming. The principles presented in lecture are reinforced in the laboratory through design and simulation of a register transfer (RT) implementations in Verilog.

CSCI 463: (3) Introduction to Computer Networks

PR: CSCI 304 (System Analysis and Design)

This course introduces the fundamental concepts of data networks. Underlying engineering principles of computer networks and integrated digital networks are discussed. Topics include: data networks overview; OSI layers; data link protocol; flow control, congestion control, routing; local area networks (Ethernet, Token Ring and FDDI); transport layer; Introduction to high-speed networks and performance evaluation techniques.

APPENDICES

Appendix 1 - About Nile University



Nile University (NU)'s Vision is to be a world-class, internationally recognized research University. NU's Mission is to contribute to the development of the technology-driven economies of Egypt and the region through the pursuit of education and research at the highest levels of excellence.

This is accomplished by:

- Offering leading edge graduate and undergraduate programs and executive education.
- Carrying-out interdisciplinary research.
- Collaborating with distinguished international universities and research institutions.

The University's primary objectives are:

- To establish a world-class graduate institution of higher education and interdisciplinary research.
- To develop NU as an Integrated component of a Techno-polis to support capacity building in Egypt.
- To graduate entrepreneurs and managers of technology for the dynamically changing global environment.
- To improve competitiveness of Egyptian businesses by promoting applied research, technology start-ups and protection of intellectual property rights.
- To contribute to the formulation of the national technology policy and agenda.
- To create an environment for brain-circulation through mutual cooperation between members of the expatriate community, NU and local and international universities.



NU's core values are excellence, integrity and service to the community, with a commitment to diversity and respect for the individual.

Appendix 2 - NU Relevant Faculty Biographies

Dr. Ahmed Hassan: is a currently a full Professor and the dean of Information Technology and Computer Science school at Nile University (NU). He received his PhD, Masters and Bachelor degrees in Computer Engineering from Ain Shams University, in 2004, 2000 and 1995 respectively. After completing his PhD, Dr. Hassan has taken on technical leadership in numerous national developmental projects including the ICTP in the Ministry of Higher Education and the Electronic and knowledge Services Center in the Supreme Council of Universities. He was awarded the title of IEEE senior member and served as the IEEE, Egypt section secretary during 2012-2015. He is now the vice president of IEEE, Egypt Section for chapter activities since 2016. His research interests include high performance computing, software engineering, artificial intelligence, data and web mining. He currently has over fifty refereed international publications.

Dr. Samhaa R. El-Beltagy: is a currently a full Professor at Nile University (NU) where she's the director of the Center for Informatics Science, head of the Text Mining Research Group and director of the Informatics, Computer Science and Big Data programs. She has also served as the acting Dean of the School of Communication and Information technology from Sept. 2016 to Sept. 2017. She received her PhD in Computer Science from the University of Southampton, UK in 2001, and her Masters and Bachelor degrees in Computer Science from the American University in Cairo in 1997 and 1993 respectively. After completing her PhD, Dr. El-Beltagy has taken on technical leadership in numerous national developmental projects. In 2009, she was awarded the title of ACM senior member which recognizes "ACM members with at least 10 years of professional experience [...] who have demonstrated performance that sets them apart from their peers". It is worth noting that she is the first person with an Egyptian affiliation to have been awarded this title. Over the past 10 years, Dr. El-Beltagy been focused on the area of text analytics. During the past two years, she has given three keynote speeches in international conferences about Social Media Analytics. She currently has over eighty refereed international publications and has served and continues to serve on the international program committees of numerous reputable international conferences and workshops, directly and indirectly related to the general field of "Data Analytics". She has also served as an external reviewer for a number of international journals, and national projects.

Dr. Mohamed ElHelw: Dr. ElHelw is the founder and director of the Ubiquitous Computing Group and lab at Nile University. Equipped with wireless body and vision sensor networks, the lab is the first of its own in Egypt and develops ubiquitous computing technologies for variety of applications. Dr. ElHelw has a proven research and development expertise in computer graphics, machine vision and ubiquitous computing, with several high-quality publications in these areas. Before joining NU, he worked at Imperial College London contributing to the Smart and Aware Pervasive Healthcare Environments (SAPHE) project, a pioneering European initiative for developing a new generation of ubiquitous networks with miniaturized wireless sensors for advanced healthcare delivery. Dr. ElHelw received B.Sc. in Computer Science from the American University in Cairo in 1993, M.Sc. in Computer Science from the University of Hull, UK in 1997, and Ph.D. in Computer Science from Imperial College London, University of London in 2006. He also holds a Diploma in Visual

Information Processing (DIC) from Imperial College.

Dr. Seif Eldawlatly: is currently an Associate Professor at Nile University and the Computer and Systems Engineering Department, Faculty of Engineering, Ain Shams University. He received his PhD in Electrical and Computer Engineering from Michigan State University, USA in 2011. He received his MSc and BSc in Electrical Engineering (Computer and Systems) from Ain Shams University in 2006 and 2003, respectively. His research focuses on utilizing machine learning and signal processing techniques to develop invasive and non-invasive Brain-Machine Interface (BMI) applications. He is currently the principal investigator of multiple funded research projects that aim at developing BMI applications for people with motor disabilities as well as people with visual impairments. He has more than 30 refereed publications in this area.

Dr. Mohamed El Hadidi: is an Assistant Professor at Nile University since January 2017. He received his Ph.D. Degree in Bioinformatics in 2016 from the Department of Computer Science, Faculty of Science, Eberhard Karls Universität Tübingen, Germany. From 2012-2016 he has worked as full-time researcher in ZBIT Center for Bioinformatics at University of Tübingen. From 2010 to 2012 he had his master studies in Department of Bioengineering, Instituto Superior Técnico (IST), Technical University of Lisbon, Portugal, and in the Department of Computer Science, School of Science and Technology, Aalto University, Finland. His research expertise is in the area of bioinformatics with focus on sequence analysis, metagenomics, and medical applications. He has several publications in prestigious journals and conferences.

Dr. Mustafa Elattar: is an assistant Professor at Nile University. He obtained his Bachelor degree in Systems and Biomedical Engineering. Afterwards, Mustafa joined the Medical Imaging and Image Processing (MIIP) lab at Nile University as a research assistant. In 2010, he obtained his Master's degree in Communication and Information Technology after finishing his thesis "Segmentation of Cardiac MRI Images". He is interested in medical image analysis, software engineering, and other related topics. He participated in the development of Retinal Image Processing Toolkit with Clinical Networking. He joined Diagnosoft Inc. as a research and development engineer. He implemented various novel techniques and multiple existing algorithms for analyzing and segmenting different cardiac MRI sequences data. In 2012, he started his PhD research at the Academic Medical Center, University of Amsterdam, Amsterdam, the Netherlands. He developed segmentation techniques to detect the aortic root landmarks for the purpose of preoperative planning of transcatheter aortic valve implantation. He developed a novel fully automated algorithm to find the optimal incision location for minimally invasive aortic valve replacement surgeries. Mustafa spent six months as a research and development Engineer at 3mensio, the Netherlands, to implement his mini-AVR planning tool idea, which has been validated and supplied to the AMC Cardiothoracic Department at a production level. From July 2016, Mustafa started to work as postdoctoral fellow to conduct research for image guided radiotherapy at the Netherlands Cancer Institute, Antoni van Leeuwenhoek, Amsterdam, the Netherlands. In August 2017, Mustafa joined Nile University as an assistant professor in the Communication and Information Technology school and started a research group working on multiple research topics e.g. artificial intelligence, deep neural networks, medical image processing, and medical imaging. He also joined Myocardial Solutions as the head of research of deep learning and big data solutions. Mustafa has over 20 publications in

journals, conferences, and book chapters.

Dr. Karim Sobh: is an Assistant Professor in the Department of Informatics and Computer Science at Nile University in Cairo. He has a Ph.D. in Computer Science from the American University in Cairo. He received his B.Sc. and M.Sc. degrees in Computer Science from the same university. Dr. Sobh's specialization is in distributed systems, cloud computing, operating systems, and computer networks. Dr. Sobh's PhD. topic is cloud environments metering. As a systems architecture consultant at IBM Egypt his role was to provide system architecture consultation for large projects. Moreover, he is the founder of Code-Corner, a software development firm providing software development, subcontracted services, cloud deployment services, consultation services, and turn-key solutions using open source technologies.

In addition to these distinguished faculty members, Nile University will seek faculty secondment from science and medicine academic institutions to teach the two biomedical science courses. This will be facilitated through a number of MoU's signed between NU and many academic institutions in the country, like Cairo University, Ain Shams University, among others. Nile University is already in the process of signing an MoU with Cairo University, Faculty of Medicine (attached).

Prospective Professors from the Faculty of Medicine who are willing to collaborate with Nile University in teaching biological and medical courses include **Prof. Dr Hanaa Mahmoud Alam El-Din** and **Dr. Dina Mehaney**.

Prof. Dr Hanaa Mahmoud Alam El-Din is a professor of Virology and Immunology, Cancer Biology at National Cancer (NCI) Institute, Cairo University. Dr El-din also has a diploma and M.Sc. in Medical and Bio-informatics from the Faculty of Computer and Information Science, Helwan University. She is also the chairperson of the newly established Cancer Bioinformatics Unit at NCI. She teaches subjects related to basic biology, medicine and Bioinformatics. She published many papers in Cancer Biology, Virology, and sequence analysis of viral genomes.

Dr. Dina Mehaney is an Assistant professor of Chemical and Clinical Pathology, Faculty of Medicine, Cairo University. Her medical doctorate investigated the molecular basis of Mitochondrial diseases, an important category of diseases leading to physical and intellectual disability, using RFLP analysis and Sanger sequencing. She investigated the molecular basis of other inherited metabolic diseases as Gaucher disease and cystic fibrosis using hybridization techniques. She is a staff member in many national and international projects. Currently, she is the PI of STDF nationally funded project named 'The Egyptian Pediatric Cardiology Center of Excellence-Cairo University Children Hospital'.

Labs

Nile University has three fully equipped computer labs with capacity of 30 students each, a physics lab with capacity of 30 students, and an electronics lab. Nile University is also in the process of signing a MoU with Cairo University's Faculty of Medicine. According to the MoU, NU's students will be granted access to the Faculty's facilities when needed.