برنامج ماجستير التكنولوجيا الحيوية الجزيئية

مقدمة:

علم التكنولوجيا الحيوية هوتطبيق المعلومات المتعلقة بالمنظومات الحية بهدف استعمال هذه التطبيقات فى المجالات الطبية والصيدلية والزراعية والبحثية وغيرها. ويتم استخدام تطبيقات التقنية الحديثة في معالجة الكائنات الحية من خلال التعامل مع الكائنات الحية على المستوى الخلوى وتحت الخلوى من أجل تحقيق أقصى استفادة منها صناعيًا وزراعيًا، وبالتالى اقتصاديًا وذلك عن طريق تحسين خواصها وصفاتها الوراثية والتركيز على دراسة الجانب الجيني للكائن وعلى طرق وتقنيات نقل الجينات من كائن إلى آخر لتعديل صفة ما أو لعلاج خلل.

تنقسم مجالات التكنولوجيا الحيوية إلى أربعة فروع رئيسية:

- التكنولوجيا الحيوية الحمراء (Red Biotechnology): وهي التكنولوجيا الحيوية في المجال الطبى، من أمثلتها إنتاج المضادات الحيوية من الكائنات الحية واستخدام الهندسة الوراثية لمعالجة الأمراض وفي منابلة الجينات وكذلك إمكانية إنتاج أدوية خاصة بالمحتوى الجينى لفرد ما.

- التكنولوجيا الحيوية الخضراء (Green Biotechnology) : وهي التكنولوجيا الحيوية في المجال الزراعى، من أمثلتها إنتاج النباتات المعدلة وراثيًا ذات الفوائد العديدة باستخدام زراعة الانسجة أو غيرها، والمبيدات الحشرية غير الكيميائية، والاسمدة الحيوية.

- التكنولوجيا الحيوية البيضاء (White Biotechnology) : من أكثر المجالات انتشارا وقد أدخلت العديد من التعديلات على صناعات قديمة (كالورق والبلاستيك) وهي المعروفة أيضًا بالتكنولوجيا في المجال الصناعي، من أمثلتها استخدام الكائنات الحية لإنتاج مواد كميائية مطلوبة للاستخدام التجارى حيويًا بدلاً من إنتاجها صناعيًا وتشمل أيضًا التصنيع الدوائي وإنتاج الفيتامينات. هناك أيضًا المعالجة الخاصة للأنسجة والجلود، إنتاج البلاستيك القابل للتحلل العضوى.

- التكنولوجيا الحيوية الزرقاء (Blue Biotechnology) :هذا المجال هو التكنولوجيا الحيوية التي تتعامل مع عالم البحار والكائنات البحرية.

التكنولوجيا الحيوية الجزيئية هي استخدام تقنيات المختبر لدراسة وتعديل الأحماض النووية والبروتينات للتطبيقات في مجالات مثل صحة الإنسان والحيوان والزراعة والبيئة. وتنتج التكنولوجيا الحيوية الجزيئية من تقارب العديد من مجالات البحث، مثل البيولوجيا الجزيئية، وعلم الأحياء المجهرية، والكيمياء الحيوية، وعلم المناعة، وعلم الوراثة، وبيولوجيا الخلية. وهو حقل مثير لما له من قدرة على نقل المعلومات الوراثية بين الكائنات الحية بهدف فهم العمليات البيولوجية الهامة أو إنشاء منتج مفيد.

ويمكن تطبيق أدوات التكنولوجيا الحيوية الجزيئية لتطوير وتحسين الأدوية واللقاحات والعلاجات والاختبارات التشخيصية التي من شأنها تحسين صحة الإنسان والحيوان. والتكنولوجيا الحيوية الجزيئية لها تطبيقات في الزراعة النباتية والحيوانية، وتربية الأحياء المائية، والتصنيع الكيميائي والمنسوجات، والغابات، وتجهيز الأغذية. وسوف يتأثر كل جانب من جوانب حياتنا في العقود القادمة بهذا المجال الديناميكي.

رسالـــــــة البرنامج:

فى اطار رسالة كلية العلوم جامعة حلوان يسعى برنامج ماجستير التكنولوجيا الحيوية الجزيئية الى اعداد خريج متميز قادرعلى المنافسة فى أسواق العمل المحلية والإقليمية فى تخصصات التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها من خلال مناهج أكاديمية متطورة وأنشطة علمية وعملية متميزة فى البحث العلمى وخدمة المجتمع وتنمية البيئة.

رؤية البرنامج:

يسعى برنامج ماجستيرالتكنولوجيا الحيوية الجزيئية بكلية العلوم جامعة حلوان ان يصبح برنامجاً اكاديمياً متميزاً ومسايراً للتطور التكنولوجى الحديث فى مختلف مجالات التكنولوجيا الحيوية على المستوى المحلى والاقليمى والعالمى فى البحث العلمى ويساهم فى خدمة المجتمع.

أهداف البرنامج:

1) تطوير فهم منهجي للجوانب الرئيسية للموضوعات التي تدعم دراسة التكنولوجيا الحيوية الجزيئية، ولا سيما في مجالات الكيمياء الحيوية والبيولوجيا الخلوية والجزيئية والبروتيوميات وعلم المناعة وعلم الجينوم وعلم الأحياء المجهرية.
2) تعزيز التصور المفاهيمي للتكنولوجيا الحيوية الجزيئية التي تسمح للطلاب بتحليل ونقد وتفسير الأدلة ذات الطابع العلمي وخاصة التي لها صلة بتفسير الأدلة البيولوجية.
3) زيادة الوعي والقدرة على التحليل العلمى من خلال التفكير الناقد لجانب معين من البحوث الحالية في مجالات التكنولوجيا الحيوية الجزيئية أو المجالات ذات الصلة من دعائم الموضوعات.
4) دعم قدرات الطلاب على التعلم الذاتى والبحث عن المعلومات من مصادرها المختلفة واستخدام لتقنيات المعلوماتية.
5) تزويد الطلاب بالمهارات التقنية والعامة، المتوافقة مع سوق العمل الوطني والإقليمي والدولي.
6) تجهيز الخريجين بمجموعة من المهارات العامة ، بما في ذلك القدرة على التواصل بفعالية، وتحديد الأولويات, والالتزام، والعمل بشكل مستقل، والتعاون مع الآخرين، وأيضا القدرة على المبادرة وحل المشاكل.
7) تشجيع وتدريب الطلاب على البحث العلمى والابتكار والعمل الجماعى للمساهمة فى تنمية و تطوير وحل مشكلات المجتمع.
8) تكوين فرق بحثية متعددة فى تخصصات التكنولوجيا الحيوية المختلفة والتعاون مع المراكز البحثية ووضع الأولويات البحثية التى تخدم خطط التنمية.
9) اعداد كوادر تلتزم بالقيم والمبادىء مثل الامانة الشفافية العلمية الالتزام، الدقة، الاخلاص، الالتزام بحقوق الملكية الفكرية.

مواصفات الخريج:

خريج برنامج ماجستير التكنولوجيا الحيوية الجزيئية يجب ان يكون قادرا على:

1. إجادة تطبيق أساسيات ومنهجية البحث العلمي خاصة فى مجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية.

2. دمج المعرفة المستمدة من العلوم البيولوجية والتكنولوجيات ذات الصلة مع مراعاة جوانب الأخلاق والمسؤولية الاجتماعية.
3. التواصل وقيادة الفرق للعمل من خلال العمل المنهجي المهني واتخاذ القرار.
4. استخدام الحقائق العلمية والنظريات لتحليل وتفسير النتائج التجريبية فى مجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية.
5. التعلم الذاتى والمستمر واستخدام تكنولوجيا المعلومات بما يخدم مجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية.
6. تحديد المشكلات المهنية فى مجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية وإيجاد حلولا مبتكرة لحلها و ربط ذلك بمشاكل المجتمع المدنى والصناعة.
7. تصميم وتطويروإنتاج و توصيف منتجات التكنولوجيا الحيوية على أساس المبادىء العلمية مع توظيف الموارد المتاحة بكفاءة.

المجالات الوظيفية المتاحة للخريجين الحاصلين على درجة الماجستير فى هذا التخصص:

هذا التخصص يضمن للخريج مجموعة واسعة من فرص العمل فى عدة مجالات مختلفة مثل:

- العمل فى شركات الأدوية.
- الشركات العاملة فى مجالات تطوير الزراعات و تنقية المياة.
- الشركات الصناعية المنتجة للمواد الكيماوية والبروتينات والألياف والفيتامينات وغيرها.
- مراكز الابحاث ذات الصلة بالتكنولوجيا الحيوية وتطبقاتها لجميع التخصصات العلمية وسيكون لها مردود فى التطور الصحى والغذائى والصناعى.

المعايير الأكاديمية المرجعية للبرنامج:

1- المعرفة و الفهم

بانتهاء دراسة برنامج ماجستيرالتكنولوجيا الحيوية الجزيئية، يجب أن يكون الخريج قادرا على:

أ- عرض النظرٌيات والأساسيات والمعارف المتخصصة المتعلقة بمجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية.

ب- الدراية بالطبيعة المتكاملة للتكنولوجيا الحيوية والتخصصات المرتبطه بها مثل الكيمياء الحيوية والوراثة والمناعة والفيروسات والميكروبيولوجى.

ت- تحديد المبادئ الأخلاقية والقانونية للممارسة المهنية في مجالات التكنولوجيا الحيوية الجزيئية.

ث- التعرف على مراحل تطوير المعرفة المتعلقة بالتكنولوجيا الحيوية الجزيئية.

ج- اختيار طرق تجريبية مناسبة للتحقيق في المجالات ذات الصلة بالتكنولوجيا الحيوية الجزيئية.

ح- فهم مبادئ وأساسيات جودة الممارسة المهنية في مجالات التكنولوجيا الحيوية المختلفة.

خ- الالمام بأثر الممارسة المهنية على البيئة والعمل على الحفاظ عليها وصيانتها.

د- إدراك أهمية التكنولوجيا الحيوية الجزيئية وتطبيقاتها المختلفة فى المجالات الطبية والصناعية والزراعية.

2- المهارات الذهنية

بانتهاء دراسة برنامج ماجستيرالتكنولوجيا الحيويةالجزيئية, يجب أن يكون الخريج قادرا على:

أ- تحليل وتقيم المعلومات فى مجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية و القياس عليها لحل المشاكل.

ب- تقييم المخاطر للممارسة المهنية في مجالات التكنولوجيا الحيوية الجزيئية والربط بين المعارف المختلفة لحل المشاكل المهنية.

ت- تصميم دراسة بحثية علمية منهجية واستشراف افاق بحثية وابتكاريةحول مشكلة معينة بمجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية.

ث- التخطيط لتطوير الأداء البحثي والمهني فى مجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية.

ج- حل المشاكلات المتعلقة بتطبيقات التكنولوجيا الحيوية الجزيئية من خلال المعلومات الجديدة والمنهجية العلمية.

ح- استخدام التفكير العلمى المستقل في مجال تطبيقات التكنولوجيا الحيوية الجزيئية.

3- المهارات المهنية

بانتهاء دراسة برنامج ماجستيرالتكنولوجيا الحيوية الجزيئية، يجب أن يكون الخريج قادرا على:

أ- إتقان المهارات المهنية الأساسية والحديثة فى مجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية.

ب- كتابة البحوث العلمية ونتائجها بطريقة علمية مهنية في مجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية.

ت- إستخدام تقييم الأساليب والطرق الحديثة في فى مجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية.

ث- التحقق من النتائج العملية وقوتها وصحتها من خلال حزم البرامج المناسبة للمعالجه الإحصائية للبيانات الكمية.

ج- جمع وتحليل البيانات باستخدام التقنيات الحديثة.

4-المهارات العامة و المنتقلة

بانتهاء دراسة برنامج ماجستيرالتكنولوجيا الحيويةالجزيئية، يجب أن يكون الخريج قادرا على:

أ- استخدام مصادر متنوعة للحصول على المعلومات والمعارف وكل ما هو جديد وحديث في مجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية.

ب- العمل بروح الفريق فى مجموعات بحثية في مجالاتالتكنولوجيا الحيويةالمختلفة.

ت- استخدام تكنولوجيا المعلومات والحاسوب في خدمة وتطوير البحث العلمي في مجالاتالتكنولوجيا الحيوية.

ث- إدارة الوقت بكفاءة.

ج- التقييم الذاتى والتعلم المستمر.

ح- التواصل وإظهار المهارات الشخصية.

المخرجات التعليمية المستهدفة من البرنامج:

أ-المعرفة والفهم:

بانتهاء دراسة برنامج ماجستيرالتكنولوجيا الحيويةالجزيئية، يجب أن يكون الطالب قادراً على:

أ1- شرح الممارسات التي تدعم التكنولوجيا الحيوية الجزيئية بما في ذلك الكيمياء الحيوية وعلم الأحياء الدقيقة وبيولوجيا الخلايا الجذعية وعلم المناعة الجزيئي وعلم المناعة الجزيئي والبيولوجيا الجزيئية والخلوية والبروتيوميات وعلم الجينوم وعلم الوراثة.

أ2- توضيح الآثار الاجتماعية والأخلاقية للتطورات في مجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية.

أ3- إعطاء وصف واضح ودقيق للمواضيع المتعلقة بالتكنولوجيا الحيوية الجزيئية بطريقة ناضجة والانخراط في النقاش والحوار مع المتخصصين وغير المتخصصين.

أ4- وصف مجموعة متنوعة من أساليب الدراسة في التحقيق وتسجيل وتحليل بيانات التكنولوجيا الحيوية الجزيئية.

أ5- مناقشة أحدث نتائج البحث العلمي في مجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية.

أ6- تعريف أساسيات البحث العلمي من حيث الالتزام بتطبيق منهجية وإجراءات البحث بالطريقة التي تحمي المخترع للفكرة والالتزام بأخلاقيات البحث العلمي.

أ7- التعرف على البحوث النوعية المقبولة في المجتمع العلمي والتي ترتبط بمشاكل المجتمع والبيئة.

ب- **المهارات الذهنية**

بانتهاء دراسة برنامج ماجستيرالتكنولوجيا الحيويةالجزيئية، يجب أن يكون الطالب قادراً على:

ب1- تحليل المشاكل وتقييم المعلومات في مجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية والعمل على حلها.

ب2- تطبيق صياغة الحلول واختبار الفرضيات باستخدام التصميم التجريبي المناسب والتحليل الإحصائي للبيانات لحل المشاكل.

ب3- ربط المعلومات من مصادر متعددة مثل المعلوماتية الحيوية، والتكنولوجيا الحيوية والكيمياء الحيوية التطبيقية واستخدامها للمساعدة في حل المشاكل المهنية في مجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية.

ب4- تخطيط وكتابة وإدارة برنامج البحث والإدارة الذي يعالج مشاكل البحث المتعلقة بمجالات التكنولوجيا الحيوية الجزيئية.

ب5- تطوير أسلوب الأداء المهني، وبالتالي الوصول إلى أعلى مستويات الجودة.

ج- المهارات المهنية والعملية:

الى جانب المهارات المهنية العملية العامة لخريجى كليات العلوم يجب ان يكون خريج برنامج التكنولوجيا الحيوية الجزيئية قادرا على :

1. تحديد أهمية الطرق والأدوات المستخدمة فى مجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية.
2. تقديم الدعم التكنولوجى لحل المشاكل التى تطراء عند أستخدام التكنولوجيا الحيوية الجزيئية فى المجالات البحثية.
3. افتراض واستنتاج النظريات والطرق المختلفة للتعامل مع المشاكل العلمية فى مجال التكنولوجيا الحيوية.
4. حل المشكلات العلمية باستخدام المصادر العلمية وطرق التحليل الأحصائى المناسبة فى مجال التكنولوجيا الحيوية.
5. تخطيط تصميم وعمل تقرير للبيانات البحثية وحل المشكلات.
6. تنظيم واداره المشروعات البحثية فى مجال التكنولوجيا الحيوية .
7. تطبيق طرق الجودة والأعتماد فى مجال التكنولوجيا الحيوية.

د- المهارات العامة و المنتقلة

بانتهاء دراسة برنامج ماجستيرالتكنولوجيا الحيوية الجزيئية، يجب أن يكون الطالب قادراً على:

د1- التواصل الفعال بأنواعه المختلفة.

د2- استخدام تكنولوجيا المعلومات بما يخدم الممارسة المهنية.

د3- التقييم الذاتي وتحديد احتياجاته التعليمية الشخصية.

د4- استخدام المصادر المختلفة للحصول على المعلومات والمعارف.

د5- وضع قواعد ومؤشرات تقييم أداء الآخرين.

د6- العمل في فريق، وقيادة فريق في سياقات مهنية مختلفة.

د7- إدارة الموارد بكفاءة.

د8- التعلم الذاتي والمستمر.

الباب الأول

قواعـــــد عامـــــــــه

مادة (1) نظام الدراسة:

نظام الدراسة ببرنامج ماجستيرالتكنولوجيا الحيوية الجزئية هو الساعات المعتمدة حيث أن العام الدراسي مقسم إلى فصلين دراسين أساسيين مدة الدراسة فى كل منهما 15-17 أسبوع. ويجوز بعد موافقة مجلس الجامعة بناءً على إقتراح مجلس اداره البرنامج ومجلس القسم العلمى فتح باب التسجيل في مقررات دراسية في فصل صيفي مدته 7 أسابيع وفقاً للقواعد والشروط التى يحددها مجلس الكلية (وبحد اقصى 6 ساعات معتمدة).

- الحد الادنى لنيل درجة الماجستير فى هذا البرنامج هو أربعة فصول دراسية أساسية والحد الاقصى هو عشرة فصول دراسية أساسية.

- يجوز للطالب تسجيل رسالة الماجستير بعد إجتياز جميع المقررات الدراسية بنجاح ولا يجوز تقديم الرسالة للحكم والمناقشة إلا بعد مرور فصلين دراسيين أساسيين من تاريخ موافقة مجلس الكلية على تسجيل الرسالة.

- يخضع الطلاب المقيدين فى برنامج "ماجستيرالتكنولوجيا الحيوية الجزيئية" لبنود لائحة الدراسات العليا للبرنامج.

مادة (2) وحدة الساعات المعتمدة:

الساعة المعتمدة هي وحدة علمية تسجل للطالب في حالة نجاحه في المقرر الذي يدرسه وتعادل ساعة دراسية واحدة أسبوعيا لمدة 15 أسبوع في حالة المحاضرات النظرية؛ أو ساعتين دراسيتين أسبوعيا، من الدراسة العملية أو التطبيقات. وتكون الساعة المعتمدة هي أساس تحديد العبء الدراسي للطالب في كل فصل دراسي وفقا لأحكام هذه اللائحة، كما تنظم هذه اللائحة عدد الساعات المعتمدة المطلوب إجتيازها للحصول على الدرجة العلمية.

ماده (3) شروط القيد:

يشترط قيد الطالب فى مرحلة تمهيدى الماجيستير تخصص التكنولوجيا الحيوية الجزيئيه ما يلى:

1- أن يكون حاصلا على درجة البكالوريوس فى العلوم تخصص تكنولوجيا حيوية بتقديرعام جيد على الاقل من احدى الجامعات المصرية أو أن يكون حاصلا على درجة معادلة لها معترف بها من المجلس الاعلى للجامعات.

2- يجوز قبول الطلاب الحاصلين علي درجة بكالوريوس العلوم تخصص كيمياء حيوية وذلك بعد موافقة مجلس إدارة البرنامج والقسم العلمى ومجلس الكلية ، ويجوزفرض دراسة مقررات تكميلية من مرحلة البكالوريوس على الطالب ولا تحسب ضمن عدد الساعات المطلوبة للتخرج ولا تحسب التقديرات الحاصل عليها الطالب فى المقررات التكميلية فى حساب المعدل التراكمى له. ويتم تحديد هذة المقررات من قبل لجنة مشكلة من أعضاء هيئة التدريس بشعبة الكيمياء الحيوية بقسم الكيمياء بتكليف من مجلس إدارة البرنامج.

3- يتم قيد الطلاب الوافدون بالبرنامج بعد إستيفاء شروط القبول بالجامعة ومتطلبات القبول بالبرنامج.

4- أجتياز المقابلة الشخصية من قبل اللجنة المشكله من أعضاء هيئة التدريس بشعبة الكيمياء الحيوية بقسم الكيمياء بتكليف من مجلس إدارة البرنامج وبرئاسة منسق البرنامج.

مادة (4) أعداد الطلاب:

يحدد مجلس الكلية أعداد الطلاب المقبولين بالبرنامج سنويا بناءً على إقتراح مجلس إداره البرنامج و القسم العلمى وطبقا للإمكانات المتاحة.

مادة (5) نسبة الحضور:

يحرم الطالب من حضور إمتحان المقرر الدراسي إذا تعدت نسبة غيابه 25% من عدد الساعات الدراسية للمقرر في الفصل الدراسي ويقيد راسباً فى المقرر ويرصد له تقدير (F)، أي راسب. ويكون ذلك بناء على تقرير من أستاذ المادة مع إحاطة مجلس إداره البرنامج وبموافقة الدراسات العليا والبحوث ، إلا إذا تقدم الطالب بعذر يقبله مجلس الكلية فيعتبر غياب بعذر مقبول.

مادة (6) المحتوى العلمى للمقررات:

1- يعتمد مجلس الكلية بناء على مقترحات مجلس إداره البرنامج و موافقة مجلس القسم المحتوى العلمي لمقررات البرنامج .

2- لمجلس الكلية بناءً على مقترحات لجنة الدراسات العليا والبحوث بالكليه تعديل المحتوى العلمي للمقررات الدراسية لمتابعة التطورات والتقدم العلمي، كلما اقتضى الأمر ذلك.

مادة (7) (أ) تقديرات النجاح:

يحدد التقدير العام في المقررات الدراسية بالبرنامج وكذلك في التقدير العام للطالب بأحد التقديرات المبينة بالجدول الآتي:

التقدير		الرمز		المكافئ الرقمى بالنقاط من 5	الدرجة المئوية
Exceptional	ممتاز	A^+	أ موجب	5.0 < - 4.5	100-95
Excellent plus	ممتاز	A	أ	4.5 < - 4.0	94-90
Excellent	ممتاز	A^-	أ سالب	4.0 <- 3.5	89-85
Superior	جيد جدا	B^+	ب موجب	3.5 < -3.0	84-80
Very good	جيد جدا	B	ب	3.0 <-2.5	79-75
Good plus	جيد	C^+	ج موجب	2.5< -2.0	74-70
Good	جيد	C	ج	2.0 < -1.5	69-65
Pass	مقبول	D	د	1.5 < -1.0	64-60
Fail	راسب	F	ر	صفر	اقل من 60
In complete	غير مكتمل	Inc	غ م	صفر	اقل من 60
Denial	محروم	DN	م	صفر	اقل من 60
With drawn	منسحب	W	م ن	صفر	اقل من 60
Audit-pass	حضور ناجح	NP	ح ن	-	60 او أكثر
Audit-fail	حضور راسب	NF	ح ر	-	أقل من 60

ويتم حساب مجموع نقاط المقرر على أساس حاصل ضرب عدد النقاط التي يحصل عليها الطالب في المقرر في عدد الساعات المعتمدة للمقرر، وذلك لأقرب رقمين عشريين.

مادة (7) (ب): تخصص نسبة 40 % من الدرجات لكل مقرر كأعمال فصلية، وتشمل الامتحانات الدورية وامتحانات نصف الفصل.

مادة (8) المعدل الفصلي:

المعدل الفصلي هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من مجموع نقاط في الفصل الدراسي الواحد، ويحسب على أساس حاصل قسمة مجموع النقاط للمقررات المسجلة في الفصل الدراسي مقسوما على إجمالى عدد الساعات المعتمدة للمقررات المسجلة في الفصل الدراسي، وذلك لأقرب رقمين عشريين بإستخدام المعادلة الحسابية الآتية:

$$\text{المعدل الفصلي} = \frac{\text{مجموع النقاط في الفصل الدراسي}}{\text{مجموع الساعات المعتمدة المسجلة في الفصل الدراسي}}$$

مادة (9) المعدل التراكمي:

المعدل التراكمي هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من مجموع النقاط خلال الفترات الدراسية السابقة لحساب المعدل، ويتم حسابه على أساس مجموع النقاط لجميع المقررات

المسجلة خلال الفترات الدراسية السابقة مقسوماً على مجموع عدد الساعات المعتمدة المسجلة خلال الفترة السابقة وذلك لأقرب رقمين عشريين بإستخدام المعادلة الحسابية الآتية:

$$\text{المعدل التراكمي} = \frac{\text{مجموع النقاط في الفصول الدراسية}}{\text{مجموع الساعات المعتمدة المسجلة في الفصول الدراسية}}$$

مادة (10) العبء الدراسي:

العبئ الدراسي هو عدد الساعات المعتمدة التي يسمح للطالب بتسجيلها خلال الفصل الدراسي الواحد، ويتم وضع حد أدنى 6 ساعات معتمدة وحد أقصى 14 ساعه معتمده للعبء الدراسي وفقاً لأحكام هذه اللائحة.

مادة (11) المرشد الأكاديمى:

يعين مجلس إداره البرنامج في بداية كل فصل دراسي مرشدا أكاديميا ، ممن ينطبق عليهم معايير اختيار المرشد الاكاديمى التى يضعها مجلس إدارة البرنامج ، لكل 5 طلاب من بين أعضاء هيئة التدريس بشعبة الكيمياء الحيوية ، ويتولى المرشد الأكاديمي مهام الإرشاد الأكاديمي خلال الفترة قبل تسجيل الرسالة، ويتولى المشرف الرئيسى على الرسالة مهام المرشد الأكاديمي للطلاب المسجلين معه.

مادة (12) الإنسحاب من المقررات ووقف القيد:

1- يسمح للطالب بالإنسحاب من مقرر أو أكثر خلال الأسبوعين الأول والثاني من بداية الفصل الدراسي، وفي هذه الحالة لا يدون فى سجله أنه منسحب ويجوز له إستبدال مقرر بأخر فى فترة الحذف والإضافة التى تنص عليها لائحة الكلية ، وذلك بدون الإخلال بالحد الأدنى للساعات المطلوب التسجيل بها فى الفصل الدرسى الواحد .

2- يجوز للطالب إذا كان مستوفيا نسبة الحضور (75% من الساعات المعتمده النظرية)، وبموافقة مجلس الكلية الإنسحاب من مقرر أو أكثر خلال الأسابيع الستة الأولى من الفصل الدراسي بدون الإخلال بالحد الأدنى لعدد الساعات ، وفي هذه الحالة يدون في سجله أنه منسحب (W)، ولا تدخل هذه المقررات في حساب تقدير الطالب.

3- يجوز للطالب إذا كان مستوفيا نسبة الحضور المنصوص عليها في هذه اللائحة (75% من الساعات المعتمدة النظرية) أن ينسحب كليا من الدراسة في أحد الفصول الدراسية إذا قدم عذراً يقبله مجلس الدراسات العليا بالجامعة بناء على إقتراح مجلس إداره البرنامج ومجلس الكلية، وفي هذه الحالة يدون في سجله أنه منسحب بعذر مقبول (CW) لجميع مقررات الفصل الدراسي، ويعتبر الإنسحاب في هذه الحالة وقفاً للقيد لمدة فصل دراسي.

4- مع مراعاة حكم الفقرة السابقة يجوز لمجلس الكليه بعد موافقه مجلس إداره البرنامج أن يوقف قيد الطالب لمدة فصل دراسي أو أكثر بما لايتجاوز سنتين متتاليتين أو متفرقتين خلال دراسته فى البرنامج إذا تقدم بعذر مقبول يمنعه من مواصلة دراسته أو بحثه، وتسقط مدة الإيقاف من المدة المحددة للدراسة.

مادة (13) إضافة مقـرر:

يسمح للطالب بإضافة مقرر أو أكثر خلال الأسبوعين الأول والثاني من بداية الفصل الدراسي، وذلك مع مراعاة الحد الأقصى للعبء الدراسي المسموح به وفقا لأحكام هذه اللائحة يعتبر الطالب منقطعاً عن الدراسة إذا لم يسجل في فصل دراسي أو إنسحب من جميع مقررات

الفصل الدراسي بدون عذر مقبول وفي هذه الحالة تحتسب مدة الإنقطاع عن الدراسة ضمن المدد المقررة للحصول على درجة الماجستير.

مادة (14) تقدير غير مكتمل:

يجوز تأجيل الإمتحان النهائي إذا تغيب الطالب عن الإمتحان النهائي بعذر مقبول من مجلس الكلية بعد أخذ رأي مجلس إداره البرنامج ،وذلك بشرط استيفاء نسبة الحضور المنصوص عليها (75% من الساعات المعتمده النظرية) ومؤديا للأمتحانات الفصلية ونصف الترم والقيام بجميع الأنشطة والتدريبات الخاصة بالبرنامج ويخطر عميد الكلية لجنة النظام والمراقبة المختصة ليسجل للطالب في المقرر المؤجل امتحانه "غير مكتمل (I)"

يؤدي الإمتحان النهائي الذي تغيب عنه في موعد غايته نهاية الأسبوع الثاني من الفصل الدراسي التالي، وفي حالة عدم إلتزام الطالب بهذا الموعد يعتبر الطالب راسباً في المقرر ويسجل له تقدير (F).في حالة عدم موافقة مجلس الكلية على قبول عذر الطالب وتأجيل الإمتحان، يتم تعديل نتيجة الطالب من غير مكتمل (I) إلى راسب (F).

مادة (15) عدم تحقيق المعدل التراكمى:

يتم إنذار الطالب إذا لم يحقق المعدل التراكمي المحدد للدرجة الماجيستير (C^+) وفقا لأحكام هذه اللائحة في نهاية كل فصل دراسي ماعدا الفصل الدارسى الاول.

مادة (16) مدة القيد:

1- لاتزيد مدة القيد لنيل درجة الماجستير عن عشرة فصول دراسية من تاريخ القيد، ولمجلس الكلية أن يمنح الطالب فصلين دراسيين إستثناءً لأسباب قهرية يقرها المجلس بناءً على تقرير المشرف الرئيسي وموافقة مجلس القسم المختص، ويكون منح الفصل الحادي عشر والثانى عشر بموافقة مجلس الجامعة بناءً على توصية مجلس الدراسات العليا بالجامعة وتسقط أحقية

الطالب في تسجيل رسالة الماجستير إذا مرت أربعة فصول دراسية على نجاحه في إجتياز المقررات الدارسية بنجاح كمتطلب أساسي لتسجيل الرسالة.

مادة (17) إلغاء وإعادة القيد:

يتم إلغاء قيد الطالب وإعتباره مفصولا في الحالات التالية:

1- إذا لم يستكمل متطلبات الحصول على درجة الماجيسترخلال المدد الزمنية المحددة وفقا لأحكام هذه اللائحة.
2- إذا كان قد تم إنذاره لفصلين دراسيين متتاليين، ويستثنى من ذلك الطالب الذي أتم بنجاح 75% على الأقل من الساعات المعتمدة في خطته الدراسية وفي هذه الحالة يمنح الطالب فرصة إستثنائية مدتها فصلا دراسيا واحدا وذلك بموافقة مجلس الكلية.

وإذا تم إلغاء قيد الطالب لأحد الأسباب المذكورة في هذه المادة، يجوز إعادة قيده وفقاً للقواعد العامة التي يحددها مجلس الدراسات العليا والبحوث بالجامعة ويعتمدها مجلس الجامعة ، في هذا الشأن، وذلك خلال المدة المحددة لنيل الدرجة العلمية.

مادة (18) الرسوب في أحد المقررات:

إذا رسب الطالب في أحد المقررات الأساسية (الإجبارية)، يتوجب عليه إعادة دراسة هذا المقرر والنجاح فيه. وإذا رسب الطالب في مقرر إختياري، يجوز له إستبداله بمقرر إختياري آخر ودراسته والنجاح فيه بشرط موافقة مجلس إداره البرنامج. أما إذا تكرر رسوب الطالب في ذات المقرر أكثر من مرة واحدة، تحسب له مرة رسوب واحدة فقط عند حساب معدله الفصلي ومعدله التراكمي.

مادة (19) الإشراف على الرسائل العلمية:

1- يتولى الأساتذة والأساتذة المساعدون بالكلية الإشراف على رسائل الماجستير، ويجوز أن يشارك في الإشراف من في مستواهم الأكاديمى من المتخصصين من خارج الكلية، ويمكن إضافة
المدرسين إلى هيئة الإشراف بعد مضى عامين من حصولة على درجة الدكتوراه، في حالة تعدد المشرفين، يكون أقدم أعضاء هيئة التدريس في التخصص هو المشرف الرئيسي، وفي جميع الحالات لا يزيد عدد أعضاء لجنة الإشراف عن ثلاثة مشرفين.
2- يعتمد مجلس الكلية بناءاعلى إقتراح مجلس اداره البرنامج لجنة الإشراف على رسائل الماجستير.

3- يجوز لمجلس الكلية أن يقوم بتعديل لجنة الإشراف بناءً على إقتراح المشرف الرئيسي وموافقة مجلس القسم المختص مع إمكانية إضافة مشرف أجنبي في حالة فتح قناة علمية بالإضافة إلى المشرفين المذكورين سابقا.

4- يجب ألا يزيد عدد المشرفين الذين يمكن الاستعانة بهم من خارج الجامعة عن عدد المشرفين من داخل الجامعة.

5- يجب ألا يتم تشكيل لجان الحكم على الرسائل العلمية للطلاب الذين يضاف اليهم مشرف جديد إلا بعد مرور ستة أشهر على الأقل من إضافة المشرف مع مراعاة أن تسمح مدة القيد الأساسية (مادة 16) الباقية للطالب بذلك.

6- يقوم وكيل الكلية لشئون الدراسات العليا والبحوث بإرسال عنوان الرسالة وملخص خطة البحث باللغتين العربية والإنجليزية إلى المكتبة المركزية بالجامعة لإدراج الموضوع في قاعدة بيانات الجامعة.

7- يقدم المشرفين على الرسالة في نهاية كل عام جامعي تقريرا إلى مجلس القسم عن مدى تقدم الطالب في رسالته، وللمشرفين حق التوصية بإستمرار القيد أوإلغاءه فى حالة عدم تواصل الطالب مع المشرفين وأنجازه للجزء العملى للرسالة وقبل الالغاء يتم أرسال ثلاثة أنذرات للطالب خلال ثلاث فترات متتالية.

شروط منح الدرجة

متطلبات نيل درجة الماجستيرفى العلوم تخصص تكنولوجيا حيوية جزيئية 38 ساعة معتمدة حسب الخطة الدراسية للبرنامج وفقا لأحكام هذة الائحة وتتوزع هذة المتطلبات كما يلي:

1- سنة دراسية تنقسم الى فصلين دراسيين يدرس بها مجموعة من المقررات بواقع 26 ساعة معتمدة منها 20 ساعة معتمدة مقررات أكاديمية كمتطلبات اساسية بالإضافة الي عدد 6 ساعات معتمدة متطلبات إختيارية. ويجب اجتياز هذه المقررات بنجاح بتحقيق معدل تراكمى لايقل عن (C^{+}).

2- التقدم برسالة بحثية تعادل 12 ساعة معتمدة في موضوع يقره مجلس الكلية بناءً علي اقتراح مجلس إدارة البرنامج والقسم العلمى المختص بتوصية من لجنة الإشراف علي الرسالة محل الدراسة وإجازتها بنجاح.

3- أن يجتاز المستوى اللغوى طبقا للنظام الجامعى وفقا لقرار مجلس الجامعة.

4- أن يكون للطالب بحث واحد على الاقل مستخرج من الرسالة ومقبول للنشر فى إحدى الدوريات المرجعية ذات معامل التأثير.

مادة (20) الرسالة العلمية:

1- بعد أنتهاء الطالب من إعداد الرسالة يتقدم المشرف الرئيسي إلى مجلس **القسم** بطلب تشكيل لجنة الحكم على الرسالة ومناقشتها طبقا لأحكام المادة (21) من هذه اللائحة.

2- يتم الموافقة على تشكيل لجنة الحكم من قبل مجلس الكلية بناءً على توصية لجنة الدراسات العليا والبحوث وموافقة الجامعة . يتم بعدها إرسال نسخ الرسالة إلى أعضاء لجنة الحكم والمناقشة.

مادة (21) لجنة الحكم والمناقشة للرسالة:

1- تتشكل لجنة الحكم والمناقشة لرسالة الماجستير من ثلاثة أعضاء ويكون مقررها هو أقدم أعضائها وذلك على النحو التالي:

- المشرف الرئيسي على الرسالة منفرداً، أو عضوان من هيئة الإشراف على الرسالة من الأساتذة والأساتذة المساعدين ويكون لهما صوت واحد عند إجراء تصويت.
- عضوان آخران من بين الأساتذة أو الأساتذة المساعدين، على أن يكون أحدهما على الأقل من خارج الجامعة.
- يراعي ألا يكون العضو الخارجي بلجنة الحكم والمناقشة من نفس جهة عمل الطالب أو من نفس جهة الإشراف على بحثه.

2- يحدد موعد إجراء المناقشة العلنية بعد خمسة عشرة يوما من تاريخ موافقة الجامعة وبحد اقصى ستة اشهر.

3. يعد كل عضو من السادة أعضاء لجنة الحكم والمناقشة تقريراً فردياً بحكمه على الرسالة.

4. تحال الرسالة إلى لجنة الحكم والمناقشة، ويتم تحديد موعد لمناقشة الرسالة علنيا بالإتفاق مع المشرف الرئيسي على الرسالة خلال المدة المصرح بها ويعلن عن موعد المناقشة قبل الموعد المحدد بأسبوع على الأقل.

5.تجتمع لجنة الحكم والمناقشة في الكلية وتطلع على التقارير الفردية المنفصلة عن فحص الرسالة والمقدمة من كل عضو من أعضائها وتتم مناقشة الطالب علنيا. وتقدم اللجنة تقريراً جماعياً عن الرسالة ونتيجة المناقشة موضحا به مستوى الرسالة ورأي اللجنة في نتيجة المناقشة مع التوصية بمنح الدرجة للطالب ،ويشترط للتوصية بمنح الدرجة موافقة السادة

أعضاء لجنة الحكم والمناقشة بالإجماع. كما يجوز للجنة أن تعيد الرسالة للطالب لإستكمال ما تراه من تعديلات وتعطي له فرصة أخرى بحد أقصى ستة أشهر.

وللمحكم أن يوصي في تقريره بأحد التوصيات التالية:

- قبول الرسالة كما هي.
- قبول الرسالة بعد إجراء بعض التصويبات عليها.
- تأجيل المناقشة العلنية ومنح مدة زمنية لإجراء التصويبات عليها وبحد أقصى ثلاثة شهور.
- إعادة عرض الرسالة على المحكم بعد إجراء التصويبات المطلوبة خلال فترة محدده لا تزيد عن ستة أشهر.

5- تحال التقارير الفردية والتقرير الجماعي إلى مجلس إداره البرنامج و مجلس القسم ثم إلى لجنة الدراسات العليا والبحوث بالكلية فمجلس الكلية، تمهيداً لعرض توصية الكلية على مجلس الدراسات العليا والبحوث بالجامعة للنظر في التوصية بمنح الدرجة بواسطة مجلس الجامعة.

6- يتم إختيار المحكم الخارجي طبقا للقواعد التي أقرها مجلس الكلية وهي:

- ألا تقل الدرجة العلمية للمحكم عن أستاذ مساعد في التخصص المعني.
- أن يكون مجال تخصص المحكم مماثلا لتخصص الرسالة المعنية.

7- لمجلس الكليه الحق في تعديل تشكيل لجنة الحكم على الرسالة بناء على توصية لجنة الدراسات العليا والبحوث بالكلية إذا رأى ما يستوجب ذلك.

مادة (22) -المصروفات والرسوم الدراسية:

وفقا للأئحة المالية المعتمده للبرنامج من مجلس الكلية مما لا يتعارض مع لوائح المالية للبرامج الخاصة بالجامعة

مادة (23) -الإشراف والإدارة:

يقوم مجلس إدارة البرنامج بالإشراف على البرنامج ومتابعة سير الدراسة والأمور الأكاديمية والمالية والأدارية للبرنامج، ويُشكل مجلس إدارة البرنامج من:

عميد الكلية : **رئيس مجلس الإدارة**

- وكيل الكلية لشئون الدراسات العليا والبحوث : **نائبا لرئيس مجلس الإدارة**

- رئيس قسم الكيمياء: **عضو**

- منسق البرنامج : (مدير تنفيذى للبرنامج) ويتم إختياره من بين أعضاء هيئة التدريس بشعبة الكيمياء الحيوية بناءً على معايير للإختيار يضعها مجلس الإدارة وتعلن وتعتمد من مجلس الكلية.

- ممثل للبرنامج من أعضاء هيئة التدريس بشعبة الكيمياء الحيوية : عضو، يختاره منسق البرنامج بموافقة مجلس الإدارة.

- أحد أعضاء هيئة التدريس من خارج الكلية ممن لهم خبرة فى مجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية : عضو

- يجوز لمجلس الإدارة بدعوة أحد العاملين بالمجال الطبى أو الصناعى من غير أعضاء هيئات التدريس ممن لهم خبرات يمكن الإستفادة منها.

-يكون إنعقاد مجلس الإدارة بناءً على دعوة رئيس المجلس وتكون قرراته بأغلبية الأصوات وترفع قراراته لإعتمادها من مجلس الكلية.

بالإضافة إلي ذلك يتم الإستعانة بما يلي للمساعدة في إدارة البرنامج:

- سكرتير قسم الكيمياء لأعمال سكرتارية البرنامج
- أحد موظفي الدراسات العليا بالكلية للقيام بشئون العملية التعليمية للبرنامج بالكلية (إجراءت التسجيل والقيد واستخراج الشهادات).
- أحد موظفي إدارة الحسابات المالية بالكلية للقيام بحسابات البرنامج.

Pre – MSc curriculum

Course code	Semester I		Credit hours
MBT 600	Metabolism and metabolic disorders	Mandatory Courses	2
MBT 601	Applied molecular biology		2
MBT 602	Genetic Engineering		2
MBT 603	Stem cells and regenerative medicine		2
MBT 604	Advanced analytical techniques		2
	Semester II		**Credit hours**
MBT 605	Industrial biotechnology	Mandatory Courses	2
MBT 606	Applied and diagnostic immunology		2
MBT 607	Advanced genetics		2
MBT 608	Application of nano-biotechnology		2
MBT 609	cell culture and cytogenetic		2
	Optional courses		
MBT 610	Bioinformatic	Elective courses	2
MBT 611	Genomics and proteomics		2
MBT 612	Research methodology and Scientific Writing		2
MBT 613	Enzyme engineering		2
MBT 614	Drugs design and discovery		2
MBT 615	Advanced cancer biology		2
MBT 616	Forensic biotechnology		2

Semester I

MBT-600: Metabolism and metabolic disorders:

The principles of metabolism and the differences between anabolism and catabolism, the metabolic pathwaysof carbohydrates, amino acids, fatty acids and nucleotides.The types of genetic mutation and inborn errors of metabolism, the methods for detecting and correcting inborn errors of metabolism, the hormonal regulation of metabolism and the role of protein phosphorylation in this context, the regulation of metabolism in physiological and pathological situations (e.g. exercise starvation and diabetes).

MBT 601: Applied Molecular Biology

DNA structure, replication, central dogma, genetic code, transcription, RNA structure, translation, tRNA and ribosome structure, nascent polypeptides, proteins, plasmids, chromosomes, genomes.Recombinant DNA technology and its application, Chemical synthesis, amplification and sequences of DNA, Molecular diagnostics, Biosafety and bioethics of molecular biology.

MBT 602 -Genetic Engineering

Tools in genetic engineering, Expression strategies and methods for producing industrially important molecules.Applications: Genetic diseases – Detection and Diagnosis, Gene therapy – ex vivo, in vivo, gene delivery systems, viral and non-viral. DNA marker technology in plants, DNA fingerprinting. Genetically engineered bio-therapeutics and

vaccines and their manufacturing, Transgenic animals and Bio – pharming.

MBT 603- Stem Cell Biology and Regenerative medicine

Stem Cell Biology: Stem cells – definition, classification and sources: embryonic stem cells, adult stem cells and mesenchymal stem cells; stem cells differentiation; Stem cells cryopreservation; clinical applications of stem cells; Mammalian Nuclear Transfer Technology; stem cell based therapies and ethical considerations.

Stem Cells: Reprogramming of somatic cells to induced pluripotent stem cells, Application of iPS technology to regenerative medicine. Developmental hematopoiesis, Epigenetic regulation of stem cell fate, niche biology: regulation of hematopoiesis by the nice. Mediated signaling mechanisms.Cryopreservation of cells (general), Cord blood banking and long-term storage of stem cells, FACS and its application in stem cell research.Neural stem cells and differentiation.Bone and cartilage biology.Embryonic stem cells, Cancer stem cells.

MBT604 - Advanced Analytical Techniques:

Analytical Techniques: Gel electrophoresis, Capillary isoelectric focusing – electro spray ionization mass spectrometry, MALDI-TOF-MS/MS, Biochips (DNA, Protein and Biosensors). Flow cytometry. **Gene amplification technique:** PCR and its types (nested, arms, inverse, real time, SSCP). **X-Ray Crystallography:** Protein crystallization and visualization, Method of data collection, factors affecting the measurement of integrated intensities, photographic methods, diffractometers, area detectors and image plates.**Spectroscopy:** Basic

principles, instrumentation and applications of IR, Raman, ORD, CD spectroscopy, NMR and ESR.

Semester II

MBT605: Industrial Biotechnology

Bioprocessing: Industrial microorganisms,fermentation media, fermentation systems, downstream processing, product development, regulation and safety.

Industrial processes and products: Microbial enzymes, fuels and industrial chemicals, health care products, food and beverage fermentations, food additives and supplements, microbial biomass production.

MBT 606- Applied and diagnostic Immunology

Monoclonal antibodies: production and use in research, diagnosis and therapy. Characterization of antibodies and their use in research and diagnosis. Development strategies of diagnostic tools for infectious diseases. Immunotherapeutic strategies in chronic inflammation diseases, autoimmunity, transplant rejection and cancer. Vaccines: recombinant vaccines, DNA vaccines, live attenuated vaccines. Adjuvancy: microbial and natural adjuvants. Vaccine delivery.Antigen and antibody reactions and its applications in diagnosis. allergy, hypersensitivity. immunodeficiency. Auto immunity. Tumor immunity, transplant immunology. Parasitic immunology. Techniques in molecular immunology.

MBT607- Advanced Genetics

Mutational analysis.Gene mapping using classical and modern molecular techniques.Whole genome sequencing. Reverse genetics. Genome editing.Cytoplasmic Inheritance.Quantitative trait analysis.Quantitative trait locus mapping. Evolutionary genetics.

MBT108- Application of Nano biotechnology

Agriculture and food sector applications, food packing, smart systems for food quality and safety.Medical applications: drug delivery concepts, targeting, routes of delivery and advantages.Nanostructures for diagnostics and biosensors; Nanoparticles for diagnostics and imaging; Nanodevices for sensor development.

MBT109: Cell Culture and Cytogenetics

Cell Culture: cell biology in vitro, cell culture laboratory, aseptic techniques, sterilizations, systems for cell engineering, culture media, systems for mass production of cells, primary cell cultures, cell lines, characterization of cells and transformation of cells, cryoprotection, contamination.

Cytogenetics: Sources of specimens for chromosome analysis. Peripheral Blood and Percutaneous Umbilical Blood Specimen for Constitutional Disorders, Amniotic Fluid Specimens, Chorionic Villus Sampling, Solid Tissue Samples: Tissue Biopsies and Products of Conception, Bone Marrow and Blood for Hematologic Malignancies,Lymph Nodes and Solid Tumors. Cell culture for chromosome analysis cytogenetic analysis. Fluorescence In Situ HybridizationAnalysis, Chromosomal Microarray

Analysis. Types of chromosome aberrations and their clinical significance.Causes of chromosome aberrations.frequency of chromosome aberrations.

Elective courses:

MBT 610 -Bioinformatics

Computer concept, concept of networking, concept of database management, computer analysis of genetic sequences, proteomics, introduction to bioinformatics & sequencing alignment concepts, biological databases and datamining, phylogenetic analysis and prediction, genome mapping and prediction, protein structure prediction methods**.**

MBT 611- Genomics and Proteomics:

Genome mapping.Genetic mapping, Physical maping, Resolution of mapping.Strategies for Sequencing whole genome and sequence data analysis. Comparative Genomics. Global expression profiling: whole genome analysis of mRNA and protein expression, microarray analysis and their applications. Importance of proteomics. Strategies in proteomics: 2D PAGE and Mass spectrometry. Database and search engines in proteomics.Mapping of protein interactions: two hybrid, phage display. Applications of proteomics: Understanding mechanism of pathogenesis, Drug discovery, Disease diagnosis, identification and characterization of novel proteins.

MBT612Research Methodology and Scientific Writing

Research process, problem identification, research designs, informal, experimental designs. Completing randomised design, randomized block design, latin square design, factorial designs. Sampling designs, Processing and analysis of data: Sampling and testing of hypothesis, non-parametric tests, multivariate analysis.

Scientific Writing: Outline manuscripts, compose titles, summarize manuscripts for abstracts and other purposes, write complete and statistically methods, present clear results with tables and figures, write discussions and conclusions that address unanswered questions and explain the author's work in the context of the work of others, respond to reviewer comments.

MBT 613Enzyme engineering

Classification of enzymes.Principle of enzymatic catalysis, enzyme kinetics and mechanisms of enzymatic reactions.Enzyme inhibition.Enzyme activity regulation.Methods of enzymes preparations, isolations and purifications.Methods of determination of enzyme activity. Imobilised enzymes. Application of enzymes in chemistry, pharmacy, food processing and clinical enzymology.

MBT 614: Drugs Design and discovery

the aim of this course is to provide an overview of all aspects of the drug discovery process and an introduction to drug discovery. Topics include: targets, receptors & enzymes, natural products, drug design & molecule

structure-activity, computational chemistry, peptides, proteins, modern biological therapies, drug screening safety pharmacology.

MBT 615: Advanced Cancer biology

Cancer signalling networks , the central axis: ARF, MDM2, p53, INK4, RB1 154 MYC and RAS, Cancer and cell senescence Tumourigenic DNA viruses , Signalling pathways that impact on the central axis , Cellular responses during tumour development , Signalling and systems biology, The future of cancer prevention, diagnosis and treatment , The development of anti-cancer drugs , Chemotherapeutic strategies for cancer,Drug resistance, Non-specific effects, The efficacy of chemotherapy, Cancer detection: tumour imaging and molecular imaging ,Proteomics , Metabolomics, Gene expression profiling , Protein imaging , Nanotubes, graphene and nanocells.

MBT 616:Forensic Biotechnology:

Introduction to Forensic Science, Forensic Biotechnology, Forensic Genetics, Forensic Agriculture, DNA fingerprinting / DNA Profiling / DNA Testing; History of DNA fingerprinting; Ethics, Rules and Procedures; Restriction fragment length polymorphism (RFLP); Random amplified polymorphic DNA (RAPD); Amplified fragment length polymorphism (AFLP); Microsatellites; PCR amplifications; Single nucleotide polymorphism (SNuPs); Genetic linkage mapping; Physical mapping of the genome; BAC end sequencing; Extract DNA from blood and biological material; and other tests for DNA; DNA Testing Tool, Kits and Equipment etc.