

## قسم الهندسة الكهربائية – شعبة حاسبات

### ماجستير العلوم الهندسية في الحاسبات

#### ١- الأهداف العامة للبرنامج:

خريج برنامج ماجستير العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية (الحاسبات) يجب أن يكون قادرا على:

١. إيجاد تطبيق أساسيات ومنهجيات البحث العلمي واستخدام أدواته المختلفة
٢. تطبيق المنهج التحليلي واستخدامه في مجال الحاسبات
٣. تطبيق المعارف المتخصصة ودمجها مع المعارف ذات العلاقة في ممارسته المهنية
٤. إظهار وعيا بالمشاكل الجارية و الرؤى الحديثة في مجال الحاسبات
٥. تحديد المشكلات المهنية و إيجاد حلول لها
٦. إتقان نطاق مناسب من المهارات المهنية المتخصصة، واستخدام الوسائل التكنولوجية المناسبة بما يخدم ممارسته المهنية
٧. التواصل بفاعلية و القدرة على قيادة فرق العمل
٨. اتخاذ القرار في سياقات مهنية مختلفة
٩. توظيف الموارد المتاحة بما يحقق أعلى استفادة و الحفاظ عليها
١٠. إظهار الوعي بدوره في تنمية المجتمع و الحفاظ على البيئة في ضوء المتغيرات العالمية والإقليمية
١١. التصرف بما يعكس الالتزام بالنزاهة و المصداقية والالتزام بقواعد المهنة
١٢. تنمية ذاته أكاديميا و مهنيا وقادرا علي التعلم المستمر

#### ٢- المعايير القياسية العامة :

##### ١-٢ المعرفة و الفهم.

بانتهاؤ دراسة برنامج ماجستير العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية (الحاسبات) يجب ان يكون الخريج على فهم و دراية بكل من:

- أ- النظريات و الأساسيات المتعلقة بمجال التعلم وكذا في المجالات ذات العلاقة
- ب - التأثير المتبادل بين الممارسة المهنية وانعكاسها علي البيئة
- ت - التطورات العلمية في مجال الحاسبات
- ث - المبادئ الأخلاقية و القانونية للممارسة المهنية في مجال الحاسبات
- ج - مبادئ و أساسيات الجودة في الممارسة المهنية في مجال الحاسبات
- ح - أساسيات وأخلاقيات البحث العلمي

## ٢-٢ المهارات الذهنية.

بانتهاء دراسة برنامج ماجستير العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية (الحاسبات) يجب ان يكون الخريج قادرا على:

- أ - تحليل وتقييم المعلومات في مجال التخصص والقياس عليها لحل المشاكل
- ب - حل المشاكل المتخصصة مع عدم توافر بعض المعطيات
- ت - الربط بين المعارف المختلفة لحل المشاكل المهنية
- ث - إجراء دراسة بحثية و /أو كتابة دراسة علمية منهجية حول مشكلة بحثية
- ج - تقييم المخاطر في الممارسات المهنية في مجال الحاسبات
- ح - التخطيط لتطوير الأداء في مجال الحاسبات
- خ - اتخاذ القرارات المهنية في سياقات مهنية متنوعة

## ٣-٢ المهارات المهنية.

بانتهاء دراسة برنامج ماجستير العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية (الحاسبات) يجب ان يكون الخريج قادرا على:

- أ - إتقان المهارات المهنية الأساسية والحديثة في مجال الحاسبات
- ب - كتابة و تقييم التقارير المهنية
- ت - تقييم الطرق و الأدوات القائمة في مجال الحاسبات

## ٤-٢ المهارات العامة والمنتقلة.

بانتهاء دراسة برنامج ماجستير العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية (الحاسبات) يجب أن يكون الخريج قادرا على:

- أ -التواصل الفعال بأنواعه المختلفة
- ب - استخدام تكنولوجيا المعلومات بما يخدم الممارسة المهنية
- ت - التقييم الذاتي وتحديد احتياجاته التعليمية الشخصية
- ث - استخدام المصادر المختلفة للحصول على المعلومات والمعارف
- ج - وضع قواعد ومؤشرات تقييم أداء الآخرين
- ح - العمل في فريق ، وقيادة فرق في سياقات مهنية مختلفة
- خ - إدارة الوقت بكفاءة
- د - التعلم الذاتي و المستمر

### ماجستير العلوم الهندسية فى الحاسبات

يقوم الطالب باختيار ٣٦ ساعة معتمدة من المقررات التى يطرحها القسم فى كل فصل دراسى من ضمن المقررات التالية على أن تشمل المقرر حسب ٦٩٩ (رسالة الماجستير) ومقرر حسب ٦٩١ (لغة وكتابة تقارير) ويجوز عند اللزوم استبدال ساعتين منها على الأكثر بمقررات من نفس المستوى بالقسم أو الأقسام الأخرى بشرط موافقة مجلس القسم.

#### المقررات الاجبارية

| الدرجة | عدد الساعات المعتمدة | أسم المقرر        | الكود   |                  |
|--------|----------------------|-------------------|---------|------------------|
|        |                      |                   | المجموع | الشفوي والتحريري |
| ١٠٠    | ٢                    | لغة وكتابة تقارير | ٦٩٨     | حسب              |
|        | ١٨                   | رسالة الماجستير   | ٦٩٩     | حسب              |

#### المقررات الاختيارية :

| الدرجة | عدد الساعات المعتمدة | أسم المقرر                          | الكود   |                  |
|--------|----------------------|-------------------------------------|---------|------------------|
|        |                      |                                     | المجموع | الشفوي والتحريري |
| ١٠٠    | ٣                    | الحاسبات الدقيقة وبينيات الحاسبات   | ٦٠١     | حسب              |
| ١٠٠    | ٣                    | تصميم النظم الرقمية والمنطق المتقدم | ٦٠٢     | حسب              |
| ١٠٠    | ٣                    | تحليل الصور والرؤية بالحاسب         | ٦٠٣     | حسب              |
| ١٠٠    | ٣                    | -الحاسبات الموزعة والمتوازية        | ٦٠٤     | حسب              |
| ١٠٠    | ٣                    | نظم تشغيل متقدم                     | ٦٠٥     | حسب              |
| ١٠٠    | ٣                    | نمذجة ومحاكاة نظم الحاسبات          | ٦٠٦     | حسب              |
| ١٠٠    | ٣                    | شبكات حاسبات متقدم                  | ٦٠٧     | حسب              |
| ١٠٠    | ٣                    | نظم قواعد بيانات متقدم              | ٦٠٨     | حسب              |
| ١٠٠    | ٣                    | نكاء الآلة - ٢                      | ٦٠٩     | حسب              |
| ١٠٠    | ٣                    | النظم الخبيرة                       | ٦١٠     | حسب              |
| ١٠٠    | ٣                    | رسم بالحاسب متقدم                   | ٦١١     | حسب              |
| ١٠٠    | ٣                    | الشبكات العصبية                     | ٦١٢     | حسب              |
| ١٠٠    | ٣                    | نظرية المخططات وتطبيقاتها           | ٦١٣     | حسب              |
| ١٠٠    | ٣                    | نظرية البرمجة ولغات البرمجة         | ٦١٤     | حسب              |
| ١٠٠    | ٣                    | نظرية الحاسبات                      | ٦١٥     | حسب              |
| ١٠٠    | ٣                    | تصميم مترجمات متقدم                 | ٦١٦     | حسب              |
| ١٠٠    | ٣                    | تصميم وتحليل الخوارزمات             | ٦١٧     | حسب              |

## تابع : المقررات الاختيارية :

| الدرجة | عدد الساعات المعتمدة | أسم المقرر                           | الكود | الدرجة  |                  |
|--------|----------------------|--------------------------------------|-------|---------|------------------|
|        |                      |                                      |       | المجموع | الشفوي والتحريري |
| ١٠٠    | ٣                    | أمن الحاسبات                         | ٦١٨   | ٦٠      | ٤٠               |
| ١٠٠    | ٣                    | شبكات الحاسبات اللاسلكية والمتحركة   | ٦١٩   | ٦٠      | ٤٠               |
| ١٠٠    | ٣                    | شبكات الحاسبات السريعة               | ٦٢٠   | ٦٠      | ٤٠               |
| ١٠٠    | ٣                    | نمذجة شبكات الحاسبات                 | ٦٢١   | ٦٠      | ٤٠               |
| ١٠٠    | ٣                    | التعرف على الأشكال                   | ٦٢٢   | ٦٠      | ٤٠               |
| ١٠٠    | ٣                    | موضوعات مختارة في تكنولوجيا الحاسبات | ٦٢٣   | ٦٠      | ٤٠               |
| ١٠٠    | ٣                    | موضوعات مختارة في هندسة الحاسبات     | ٦٢٤   | ٦٠      | ٤٠               |
| ١٠٠    | ٣                    | اختبار البرمجيات متقدمة              | ٦٢٥   | ٦٠      | ٤٠               |
| ١٠٠    | ٣                    | اتمته التصميم الالكتروني             | ٦٢٦   | ٦٠      | ٤٠               |
| ١٠٠    | ٣                    | البنية المعاصرة للحاسب               | ٦٢٧   | ٦٠      | ٤٠               |

## قسم الهندسة الكهربائية – شعبة حاسبات

### دكتوراة الفلسفة فى الحاسبات

#### ١- الأهداف العامة للبرنامج:

خريج برنامج دكتوراة الفلسفة فى الهندسة الكهربائية (حاسبات) يجب أن يكون قادرا على:

- ١- إتقان أساسيات التفكير العلمي وخصائصه واستراتيجياته .
- ٢- تطبيق المنهج التحليلي واستخدامه في مجال الحاسبات .
- ٣- تطبيق المعارف المتخصصة ودمجها مع المعارف ذات العلاقة في ممارسته المهنية.
- ٤- تحديد المشكلات المهنية و إيجاد حلول لها.
- ٥- إظهار الوعي بدوره في تنمية المجتمع والحفاظ على البيئة في ضوء المتغيرات العالمية والإقليمية.
- ٦- تنمية مهارة إعداد أطروحة الدكتوراة في مجال الحاسبات.

#### ٢- المعايير القياسية العامة :

##### ١-٢ المعرفة والفهم.

بانتهاج دراسة برنامج دكتوراة الفلسفة فى الهندسة الكهربائية (حاسبات) يجب ان يكون الخريج على فهم ودراية بكل من:

أ- النظريات والأساسيات المتعلقة بمجال التعلم وكذا في المجالات ذات العلاقة

ب - التأثير المتبادل بين الممارسة المهنية وانعكاسها علي البيئة

ت - التطورات العلمية في مجال الحاسبات

ث - المبادئ الأخلاقية و القانونية للممارسة المهنية في مجال الحاسبات

ج - مبادئ وأساسيات الجودة في الممارسة المهنية في مجال الحاسبات

ح - أساسيات وأخلاقيات البحث العلمي

##### ٢-٢ المهارات الذهنية.

بانتهاج دراسة برنامج دكتوراة الفلسفة فى الهندسة الكهربائية (حاسبات) يجب ان يكون الخريج قادرا على:

١- يحلل الممارسة الكهربائية على المستويات العالمية والإقليمية والمحلية.

٢- يجري بعض العمليات الإحصائية بدقة في مجال الحاسبات.

٣- يستخدم التفكير الابتكارى في مجالات الحاسبات.

٤- يخطط لاعداد بحوث علمية هندسية فى مجال الالكترونيات والتمكن من اجراء الخطوات البحثية .

٥- يتمكن من مهارات اسس النقد للأفكار البحثية الهندسية من خلال حلقات البحث.

٦ - التخطيط لتطوير الأداء في مجال الحاسبات

٧ - اتخاذ القرارات المهنية في سياقات مهنية متنوعة

### ٢-٣ المهارات المهنية.

بانتهاج دراسة برنامج دكتوراة الفلسفه فى الهندسة الكهربية (حاسبات) يجب ان يكون الخريج قادرا على:

أ - إتقان المهارات المهنية الأساسية والحديثة فى مجال الحاسبات

ب - كتابة و تقييم التقارير المهنية

ت - تقييم الطرق والأدوات القائمة فى مجال الحاسبات

### ٢-٤ المهارات العامة والمنتقلة.

بانتهاج دراسة برنامج دكتوراة الفلسفه فى الهندسة الكهربية (حاسبات) يجب أن يكون الخريج قادرا على:

أ -التواصل الفعال بأنواعه المختلفة

ب - استخدام تكنولوجيا المعلومات بما يخدم الممارسة المهنية

ت - التقييم الذاتي وتحديد احتياجاته التعليمية الشخصية

ث - استخدام المصادر المختلفة للحصول على المعلومات والمعارف

ج - وضع قواعد ومؤشرات تقييم أداء الآخرين

ح - العمل فى فريق ، وقيادة فرق فى سياقات مهنية مختلفة

خ - إدارة الوقت بكفاءة

د - التعلم الذاتي والمستمر

## ١- دكتوراة الفلسفة فى الحاسبات

يختار الطالب ١٤ ساعة معتمدة من مقررات الكود ٦٠٠ التي لم يسبق له دراستها فى مرحلة الماجستير، ويجوز عند اللزوم استبدال ثلاث ساعات منها على الأكثر بمقررات من نفس المستوى بالقسم أو الأقسام الأخرى بشرط موافقة مجلس القسم.

### المقررات الاجبارية

| الدرجة  |                     |                | عدد الساعات<br>المعتمدة | أسم المقرر        | الكود   |
|---------|---------------------|----------------|-------------------------|-------------------|---------|
| المجموع | الشفوي<br>والتحريري | أعمال<br>السنة |                         |                   |         |
| ١٠٠     |                     |                | ٢                       | الامتحان الشامل   | حسب ٧٠٠ |
| ١٠٠     | ٦٠                  | ٤٠             | ٢                       | لغة وكتابة تقارير | حسب ٦٩٨ |
|         |                     |                | ٣٠                      | رسالة الدكتوراة   | حسب ٧٩٩ |

### المقررات الاختيارية :

| الدرجة  |                     |                | عدد الساعات<br>المعتمدة | أسم المقرر                          | الكود   |
|---------|---------------------|----------------|-------------------------|-------------------------------------|---------|
| المجموع | الشفوي<br>والتحريري | أعمال<br>السنة |                         |                                     |         |
| ١٠٠     | ٦٠                  | ٤٠             | ٣                       | الحاسبات الدقيقة وبينيات الحاسبات   | حسب ٦٠١ |
| ١٠٠     | ٦٠                  | ٤٠             | ٣                       | تصميم النظم الرقمية والمنطق المتقدم | حسب ٦٠٢ |
| ١٠٠     | ٦٠                  | ٤٠             | ٣                       | تحليل الصور والرؤية بالحاسب         | حسب ٦٠٣ |
| ١٠٠     | ٦٠                  | ٤٠             | ٣                       | الحاسبات الموزعة والمتوازية         | حسب ٦٠٤ |
| ١٠٠     | ٦٠                  | ٤٠             | ٣                       | نظم تشغيل متقدم                     | حسب ٦٠٥ |
| ١٠٠     | ٦٠                  | ٤٠             | ٣                       | نمذجة ومحاكاة نظم الحاسبات          | حسب ٦٠٦ |
| ١٠٠     | ٦٠                  | ٤٠             | ٣                       | شبكات حاسبات متقدم                  | حسب ٦٠٧ |
| ١٠٠     | ٦٠                  | ٤٠             | ٣                       | نظم قواعد بيانات متقدم              | حسب ٦٠٨ |
| ١٠٠     | ٦٠                  | ٤٠             | ٣                       | ذكاء الآلة - ٢                      | حسب ٦٠٩ |
| ١٠٠     | ٦٠                  | ٤٠             | ٣                       | النظم الخبيرة                       | حسب ٦١٠ |
| ١٠٠     | ٦٠                  | ٤٠             | ٣                       | رسم بالحاسب متقدم                   | حسب ٦١١ |
| ١٠٠     | ٦٠                  | ٤٠             | ٣                       | الشبكات العصبية                     | حسب ٦١٢ |
| ١٠٠     | ٦٠                  | ٤٠             | ٣                       | نظرية المخططات وتطبيقاتها           | حسب ٦١٣ |
| ١٠٠     | ٦٠                  | ٤٠             | ٣                       | نظرية البرمجة ولغات البرمجة         | حسب ٦١٤ |
| ١٠٠     | ٦٠                  | ٤٠             | ٣                       | نظرية الحاسبات                      | حسب ٦١٥ |
| ١٠٠     | ٦٠                  | ٤٠             | ٣                       | تصميم مترجمات متقدم                 | حسب ٦١٦ |
| ١٠٠     | ٦٠                  | ٤٠             | ٣                       | تصميم وتحليل الخوارزميات            | حسب ٦١٧ |

تابع : المقررات الاختيارية :

| الدرجة | عدد الساعات<br>المعتمدة | أسم المقرر                           | الدرجة  |                     |
|--------|-------------------------|--------------------------------------|---------|---------------------|
|        |                         |                                      | المجموع | الشفوي<br>والتحريري |
| ١٠٠    | ٣                       | أمن الحاسبات                         | ٦٠      | ٤٠                  |
| ١٠٠    | ٣                       | شبكات الحاسبات اللاسلكية والمتحركة   | ٦٠      | ٤٠                  |
| ١٠٠    | ٣                       | شبكات الحاسبات السريعة               | ٦٠      | ٤٠                  |
| ١٠٠    | ٣                       | نمذجة شبكات الحاسبات                 | ٦٠      | ٤٠                  |
| ١٠٠    | ٣                       | التعرف على الأشكال                   | ٦٠      | ٤٠                  |
| ١٠٠    | ٣                       | موضوعات مختارة في تكنولوجيا الحاسبات | ٦٠      | ٤٠                  |
| ١٠٠    | ٣                       | موضوعات مختارة في هندسة الحاسبات     | ٦٠      | ٤٠                  |
| ١٠٠    | ٣                       | اختبار البرمجيات متقدمة              | ٦٠      | ٤٠                  |
| ١٠٠    | ٣                       | اتمته التصميم الالكتروني             | ٦٠      | ٤٠                  |
| ١٠٠    | ٣                       | البنية المعاصرة للحاسب               | ٦٠      | ٤٠                  |
| ١٠٠    | ٣                       | الطرق الرسمية وتطبيقاتها             | ٦٠      | ٤٠                  |
| ١٠٠    | ٣                       | موضوعات متقدمة في تكنولوجيا الحاسبات | ٦٠      | ٤٠                  |
| ١٠٠    | ٣                       | موضوعات متقدمة في هندسة الحاسبات     | ٦٠      | ٤٠                  |
| ١٠٠    | ٣                       | موضوعات متقدمة في هندسة البرمجيات    | ٦٠      | ٤٠                  |



## توصيف المقررات

### حسب ٦٠١ الحاسبات الدقيقة و بينيات الحاسبات

مراجعة لمبادئ تصميم الحاسبات الدقيقة، أطراف الإدخال والإخراج، مبادئ بينيات الحاسبات الدقيقة، الكروت البينية، الذاكرة والأقراص المرنة، القواطع، المحولات من قيم متصلة إلى قيم رقمية وبالعكس، توليد أشكال الإشارات الكهربائية واكتشافها، تصميم المسارات ومخطوطاتها (هياكلها)، تصميم بينيات بسيطة لبعض الأجهزة المختلفة مثل شاشات العرض (الكروت أحادية اللون والملونة) والأقراص الصلبة والمرنة، تصميم برامج المشغلات البينية وكيفية تتبعها، شرائح المعالجات الدقيقة، أساليب البرمجة الدقيقة، تصميم وحدة التحكم، كروت استقبال المعلومات، التشغيل على التوازي في أنظمة الحاسبات الدقيقة.

### حسب ٦٠٢ تصميم النظم المنطقية والرقمية المتقدم

تصميم مشغلات حاسوبية ذات سرعة عالية، معالجات الأرقام العشرية، مشغلات خطوط الضخ (الدفع)، اكتشاف الأعطال الرقمية، تخليق المسارات، توليد الاختبارات العشوائية، تحليل تأثير الأعطال المتقطعة، حساب سماحية الأعطال (نماذج، الهياكل والمحاكاة).

### حسب ٦٠٣ الحاسبات الموزعة والمتوازية

استخدام التوازي لتحقيق الأداء العالي، التوازي داخل وحدة التشغيل المركزية، التوازي لعدة وحدات تشغيل مركزية، المكونات المادية لآلات تدفق البيانات، بنيات نوفل، التقدم الحالي في التشغيل على التوازي، نماذج وبنيات الحاسبات المتوازية، أمثله للتطبيقات الحالية في الحاسبات الموزعة والمتوازية.

### حسب ٦٠٤ نظم تشغيل متقدم

مراجعة للمبادئ الأساسية لنظم التشغيل، مشاكل التزامن و التشغيل المتعدد، استعمال العلامات، تسمية الأشياء ودمجها، الأتوية، الحماية، التزامن، مواضيع متقدمة في السرية، النماذج الرسمية لنظم التشغيل، طرق التنفيذ المختلفة لنظم التشغيل لمختلف البنيات الهيكلية للحاسبات، نظم تشغيل الجيل الخامس.

### حسب ٦٠٥ تحليل المناظر والرؤية بالحاسب

الإدراك الحسي للصور، تمثيل الألوان و نظم الإحداثيات، الدراسة الرياضية التمهيدية للنظم ذات البعدين، تحويلات الصور، تحسين الصور (العمليات النقطية، أساليب مخطط توزيع التواتر للتطوير، العمليات الفراغية، التلوين الخادع ومواضيع أخرى)، طبقات الرسوم التخطيطية والمؤثرات الخاصة، استرجاع الصور، ضغط بيانات الصور، إعادة تكوين الصور باستخدام المساقط، تحليل الصور، مقدمة لمشاكل تحويل المناظر، مقدمة للتعرف على الأشكال (أسلوب بيبز، استخراج السمات وتصنيفها).

### حسب ٦٠٦ نمذجة ومحاكاة نظم الحاسبات

مبادئ النمذجة والمحاكاة، أساليب برامج المحاكاة وجزءها، محاكاة أجزاء مختلفة لمكونات حاسب آلي، تمثيل أشكال مختلفة للمسارات، الذاكرة، وحدات الإدخال والإخراج، القاطعات، محاكاة الحاسب متعدد الأغراض واستخدامه كأداة للتصميم

والتقويم، بعض نماذج المحاكاة، مشاريع برمجة باستخدام لغة المحاكاة أو الحزم الجاهزة، تمثيل هيكل حاسب حقيقي لحساب الكفاءة.

#### حسب ٦٠٧ شبكات حاسبات متقدم

هياكل شبكات ISO مراجعة لأساسيات المعلومات الرقمية، نموذج السبع طبقات لشبكات الحاسبات للمعيار لشبكات الحاسبات، الدراسة الطوبوغرافية للشبكات CCITT الحاسبات، توجيه حزم المعلومات، معيار (التركيب البنيوي للشبكات) ، أمثلة دراسية لشبكات محلية والشبكات واسعة النطاق، الشبكات التعليمية والتجارية، الدوال المتقدمة لإدارة الشبكات، خدمة الشبكات، الخدمة المتكاملة والواسعة المدى للشبكات الرقمية، حالة نقل المعلومات غير المتزامن.

#### حسب ٦٠٨ نظم قواعد بيانات متقدم

مراجعة للمفاهيم الأساسية لنظم قواعد البيانات، مخطط بيانات، قياسات للأداء، لغات اختبار (استعلام) ، أفضلية، مواضيع عن أمن البيانات ونزاهتها (أو عدم تجزئتها) ، نظم قواعد بيانات موزع، معمله معالجة البيانات المباشرة المقدمة، أدوات التصميم الإنتاجي و أدوات للمنافع في حالة تصميم قواعد البيانات.

#### حسب ٦٠٩ ذكاء الآلة - ٢

مراجعة للمفاهيم الأساسية للوكلاء الذكية، تمثيل وتلخيص للمسألة، اكتساب وتمثيل المعرفة، أساليب البحث المتقدمة وأمثلة تجريبية للتطبيقات على الذكاء الصناعي في مجالات: الألعاب، اللغات الطبيعية، الرؤيا، علم تصميم الإنسان الآلي واستخدامه، إثبات النظريات ومفاهيم متقدمة لتعلم الآلة.

#### حسب ٦١٠ رسم بالحاسب متقدم

مراجعة للمفاهيم الأساسية للرسم بالحاسب و المناظر و الأنظمة العالمية المتساوية في الأهمية، مراجعة للمفاهيم الأساسية للرسم الثنائي والثلاثي الأبعاد، نموذج الانعكاس، أساليب التظليل، طريقة الأداء، التمثيل البارامترى للأشياء ذات أبعاد ثلاثية، مشكلة الخط الخفي، أساليب بزير و شريحة الباء، نماذج لاقتفاء الشعاع، طريقة الإنارة بالانتشار وتطوير طريقة "الراديسنتي"، الظلال، النسيج والحركة في الأبعاد الثلاثة.

#### حسب ٦١١ نظم الخبرة

مراجعة للمفاهيم الأساسية للذكاء الصناعي وتمثيل المعرفة، أنظمة المنطق الغامض ودعم القرار، التنبؤ المنطقي كلغة برمجة، البرمجة المنطقية ومبين الأشغال، تصميم نظم الخبرة، تطبيقات نظم الخبرة في الأعمال الحرة والهندسية والصناعية واللغوية، أمثلة لنظم خبرة مختلفة التنفيذ، أساليب تصميم أنظمة خبرة مثال في تطبيقات الحياة العملية أو الألعاب.

#### حسب ٦١٢ الشبكات العصبية

مقدمة في الشبكات العصبية البيولوجية، التعرف على الأشكال، العصب الأساسي (النيرون)، خوارزم البرسبترون، الشبكات العصبية متعددة الطبقات، خوارزم الارتداد الخلفي، تطبيقات عملية، شبكة هوفيلد، الذاكرة الارتباطية، التعالي الغير موجه، شبكة كوهونن، نماذج الشبكات العصبية على الحاسب (المادية والمبرمجة)، الدوائر الإلكترونية للشبكات العصبية.

**حسب ٦١٣ نظرية المخططات و تطبيقاتها**

المفاهيم الأساسية، المتجه، الفراغ، المخططات، المخططات المستوية، نظريات ويتى وكوراتوسكى، البارامترات الطبولوجية، التعبئة والتغليف، التواصلية، نظرية منجر، مخططات هاميلتون: نظريات بوس وشفاتل، تحليل المخططات إلى عوامل: نظرية توت، تلوين المخطط، مقدمة للتوافق، نظرية المطابقة (المواءمة).

**حسب ٦١٤ نظرية البرمجة ولغات البرمجة**

التعريف البديهي للغات البرمجة، الصحة والصحة المشروطة للبرامج، الشرح التفسيري للبرامج قواعد الاستنباط للمهمات المحددة، التحويل والتحكم والحلقات، الشرح التفسيري لبعض البرامج البسيطة واشتقاق النظريات، إثبات صحة البرامج، مقدمة لبرمجة النظم (الماكينات الافتراضية والمتعددة المستويات)، القواعد الأساسية للغة والمعاني، التحقق الرسمي، قابلية التركيب (العيار)، لغات تدفق البيانات، لغة الأغراض، التشغيل المتزامن، تصميم لغات البرمجة، أمثلة لبعض لغات البرمجة الرئيسية (أمثلة: فورتران، باسكال، بيزك، سي، ادا، برولوج، ليسب)

**حسب ٦١٥ نظرية الحسابات**

مقدمة، مفاهيم الحالة المحددة، المتقبلات، التعييني والغير تعييني، العبارات المنتظمة، خاصية الإغلاق، الآلات التتابعية ومحولات الطاقة للحالة المحدودة، الآلات الدوارة كناقل للطاقة وكمقبلات، الآلة العامة، الدوال الحسابية والغير حسابية، نماذج للقابلية الحسابية الفعالة، الدوال المتكررة، خوارزمات ماركوف، رسالة تشرش، ترقيم جودل، مشكلة التوقف، مشكلة بوست للمراسلة و التردد.

**حسب ٦١٦ تصميم مترجمات متقدم**

مقدمة، مراجعة لمفاهيم نظرية الاوتوماتا واللغات، تصميم وخزاص المترجمات ومراحل الترجمة الرئيسية، التحليل اللغوي، جدول المتغيرات، اكتشاف الأخطاء، التخزين، توليد الكود والحصول على الكود الأمثل، مترجم المترجمات.

**حسب ٦١٧ تصميم وتحليل الخوارزمات**

مقدمة، نظرية تحليل الخوارزمات، تقسيم المشكلة، أنواع المسائل، خوارزمات تدفق الشبكات، خوارزمات التقريب، مسائل بحثية مختارة.

**حسب ٦١٨ أمن الحاسبات**

مقدمة عن أمن الحاسبات، أنواع كسر أمن البيانات والخدمات في الحاسبات، تشفير البيانات، أنواع التشفير، و ميركل-هيلمان وبروتوكولات التشفير وتأمين الحاسبات DES و RSA خوارزمات التشفير المختلفة مثل الشخصية والشبكات.

**حسب ٦١٩ شبكات الحاسبات اللاسلكية**

مقدمة عن شبكات الحاسبات اللاسلكية، شبكات الحاسبات المتحركة، طرق تحويل البيانات في الشبكات، شبكات (Ad Hoc Networks) الشبكات اللاسلكية والمتحركة، شبكات الحاسبات التي لا تعتمد على شكل محدد، بروتوكولات الشبكات اللاسلكية، شبكات المحمول، شبكات الجيل الثالث والرابع، (Sensor networks) الحاسبات الحساسة، التحكم وإدارة الشبكات اللاسلكية والمحمول وتطبيقات مختلفة.

**حسب ٦٢٠ شبكات الحاسبات السريعة**

مقدمة عن شبكات الحاسبات، الشبكات الرقمية، شبكات الألياف الضوئية، أنواع توكيد الحزم، شبكات الحزم وشبكات الخلايا، شبكات الحاسبات السريعة، شبكات النقل اللائزمني، خواص شبكات آي بي وشبكات محاكاة FDDI، الشبكات المحلية، طرق العنونه في الشبكات السريعة، أنواع وبروتوكولات الشبكات السريعة، التحكم وإدارة الشبكات السريعة وتطبيقات مختلفة.

**حسب ٦٢١ نمذجة شبكات الحاسبات**

المبادئ الأساسية في نمذجة الشبكات، النظرية والتطبيق في شبكات الحاسبات، مراجعة وتحليل معدلات الأداء والتحكم في عمليات الشبكة، التوصل للقناة، النقل من نقطة إلى نقطة والنقل من نقطة لعدة نقاط وإذاعة البيانات لكل عقد الشبكة.

**حسب ٦٢٢ التعرف على الأشكال**

تعلم الآلة، نظرية قرار بأي، التعلم الموجه وتقدير البارامترات، طرق غير بارامترية، دوال التحديد الخطية، التعلم غير الموجه وتجميع النقاط، وصف الخطوط والأشكال، المحسات والشبكات العصبية.

**حسب ٦٢٣ موضوعات مختارة في تكنولوجيا الحاسبات**

موضوعات مختارة جديدة مصنفة بالاتجاهات الحالية في مجال تكنولوجيا الحاسبات والشبكات.

**حسب ٦٢٤ موضوعات مختارة في هندسة الحاسبات**

موضوعات مختارة جديدة مصنفة بالاتجاهات الحالية في مجال هندسة الحاسبات والشبكات.

**حسب ٦٢٥ اختبار البرمجيات متقدم**

مراجعة لمبادئ اختبار البرمجيات، تغطية المنطق، اختبار الطفرة، توليد الاختبارات، اختيار و تقليل و ترتيب الاختبارات، اختبار البرمجيات الشبئية، اختبار واجهات الاستخدام، اختبار تطبيقات و خدمات الويب، بناء أدوات اختبار البرمجيات، الاختبارات المعتمدة علي النماذج، اختبار النموذج، مشروع وورقة بحث.

**حسب ٦٢٦ أتمتة التصميم الإلكتروني**

صياغة، وأتمتة، وتحليل المشاكل تحويل التصميمات الإلكترونية مع التركيز على وتوصيفها حسابيا. المواضيع الرئيسية تشمل ما يلي : صياغة وتبسيط المشاكل،(مثل الطاقة، والتأخر، VLSI معاملات التقييم معدل الإنتاج، المساحة، ووقت التحويل)، والتمثيل، وتحليل التدفق(تحسين المنطق، والتغطية والجدولة، التقسيم والتنسيب والتوجيه)، وتقنيات حل المشاكل(مثل طرق التحسين الجشعة، البرمجة الديناميكية، والبحث، والبرمجة الخطية، خوارزميات الرسم البياني، والعشوائية) تطبيق طرق التحسين المذكورة في حل مشكلات تحديد مواضع المكونات وتوصيلها والتحليل الإستاتيكي للتأخر والتحقق.

**حسب ٦٢٧ البنية المعاصرة للحاسب**

مقدمة لهندسة الكمبيوتر، ومقاييس الأداء وأساليب النقل بواسطة خطوط الأنايبب أو الإنتاج، وإصدار التعليمات على التوازي ديناميكيا، وستاتيكي، والتسلسل الهرمي لذاكرة التخزين المؤقت، وإصدار الخيط البرمجي على التوازي، وخاصة

تعدد أنوية المعالجات والمعالجات عديدة الأنوية، وخاصة تحمل الخطأ، والآلات الظاهرية، وأمن المعالجات، وبلاطات المعالجات، والنانو حاسبات.

### حسب ٦٩٨ اللغة وكتابة التقارير

مراجعة لقواعد اللغة الانجليزية وتعلم اسلوب كتابة التقارير والأوراق البحثية في مجال هندسة الحاسبات.

### حسب ٦٩٩ رسالة الماجستير (إجباري)

رسالة الماجستير في مجال تخصصي في هندسة الحاسبات.

### حسب ٧٠٠ الإمتحان الشامل (إجباري)

### حسب ٧٠١ الطرق الرسمية وتطبيقاتها

نظرة عامة وتصنيف التقنيات الرسمية ؛ تقنيات التحقق من الصحة ؛ المحاكاة ؛ الحافز لإستخدام التحقق الرسمي .مقدمة لتدقيق التكافؤ ، تصنيف تقنيات تدقيق التكافؤ ، المنطق الإقتراحي ، رسم القرار الثنائي ، تماثل رسم القرار الثنائي ، تدقيق التكافؤ للمكونات : القرار الإقتراحي . آلات محدودة الحالات ، تدقيق التكافؤ للمتتابعات ، التي تمثل مجموعة من الحالات التي لديها رسم قرار ثنائي ، صورة الحاسب ، تحليل إمكانية الوصول .المنطق الزمني ، العمليات الزمنية ، المنطق الإقتراحي الزمني خطي الوقت .المنطق الزمني متفرع الوقت ، منطق الحساب الشجري (سي تي ال)، \_\_ وخصائص السلامة والحيوية ، خوارزمية تدقيق النماذج وتحليل إمكانية الوصول ، الحساب ذو العلامة الثابتة .تمثل مجموعة من الحالات التي لديها رسم قرار ثنائي مختصر ومرتب ، تدقيق النماذج الرمزي .استعراض المنطق المسند ، الكمي ، والأنواع ، البراهين بالإستنتاج ، وقواعد الاستدلال ، البراهين الى الامام والى الوراء مع إثبات النظريات ، والتحقق التفاعلي .أنواع التجريد أو التبسيط : الهيكلية والسلوكية والبيانية والزمنية ، والنمذجة والتحقق من الدوائر باستخدام إثبات النظريات ، أدوات إثبات النظريات .تطبيقات التحقق الرسمي في الصناعة وغيرها من البحوث ذات الموضوعات البحثية النشطة.

### حسب ٧٠٢ موضوعات متقدمة في تكنولوجيا الحاسبات

موضوعات مختارة متقدمة وجديدة مصنفة بالاتجاهات الحالية في مجال تكنولوجيا الحاسبات والشبكات.

### حسب ٧٠٣ موضوعات متقدمة في هندسة الحاسبات

موضوعات مختارة متقدمة وجديدة مصنفة بالاتجاهات الحالية في مجال هندسة الحاسبات والشبكات.

### حسب ٧٠٤ موضوعات متقدمة في هندسة البرمجيات

موضوعات مختارة متقدمة في مجال هندسة البرمجيات.

### حسب ٧٩٩ رسالة الدكتوراه ( إجباري )

رسالة الدكتوراه في مجال تخصصي في هندسة الحاسبات.