



جامعة الأميرة سمية للتكنولوجيا
كلية الملك الحسين لعلوم الحوسبة

برنامج الدكتوراه في علم الحاسوب
وصف المواد - عربي

2018

رقم المادة	اسم المادة و الوصف	عدد الساعات
11911	اساليب البحث العلمي الساعات المعتمدة لهذه المادة هي ساعتان معتمدة يتم فيها مراجعة الاعتبارات الرئيسية المطلوبة في تدريس هذه المادة، خاصة في مجالات علم الحاسوب. تتضمن المواضيع المعطاة: تعاريف وخصائص البحث، أنواع البحوث، اختيار المواضيع، منهجية البحث، تقييم والتحقق من نتائج البحث، الكتابة، النشر، تقديم العمل البحثي، خاصية الملكية الفكرية والاخلاق.	2
11912	ندوة البحث تسمح هذه المادة ذات الساعة الواحدة المعتمدة الى طلبة الدكتوراه الجدد ان يتالفوا مع فعاليات البحوث في مجالاتهم التخصصية. سوف يحضر الطلاب الندوات المعطاة من قبل الباحثين في جامعة الاميرة سمية للتكنولوجيا والمؤسسات الاخرى من اجل التعلم في المجالات البحثية للاساتذة قبل ان تنتظم صفوفهم بصورة دائمة. بالاضافة لذلك، يتوقع من الطلاب ان يهيؤوا وان يقدموا ندوات عن مواضيع مختارة من البحوث والحصول على ردود افعال من نظرائهم من الباحثين.	1
11921	تصميم وتحليل الخوارزميات سوف تغطي هذه الدورة مواضيع ذات صلة بتصميم وتحليل الخوارزميات. تتضمن المواضيع الات تورينك، نظرية NP- الكاملة. التقنيات الخوارزمية: فرق - تسد، الطماع، البرمجة الديناميكية، استعراض المخطط، التراجع، والتفرع- و - الربط. تتضمن التطبيقات الفرز والبحث، خوارزميات المخططات، تطبيقات الشبكات الاجتماعية، علم الاحياء الاحسابي، خوارزميات الامثلة، العشوائية وتحليل الخوارزميات.	3
11932	أمن الحاسوب و الشبكات يستعرض هذه المساق قضايا متعددة تخص أمن الشبكات. تتضمن مواضيع المساق مفاهيم متقدمة لطرق التشفير و طرق التحقق و مفهوم التوقيع الإلكتروني و الهاش و أمن الأجهزة المتنقلة و أمن الحوسبة السحابية و اكتشاف الاختراق و أجهزة الحماية و طرق تقييد الوصول الى المصادر و بروتوكولات الأمن في الشبكات إضافة للتعرف على أنواع البرمجيات الخبيثة بأنواعها المختلفة مثل الفيروسات. إضافة لذلك، يقدم المساق بشكل تفصيلي موضوع بحثي أو أكثر، بحيث يكون الموضوع حديث و من المواضيع المهمة في مجال أمن الشبكات في وقت المساق، و ممكن للموضوع أن يتغير من فصل لآخر. يطلب من طلبة المساق اجراء مشروع بحثي متقدم متعلق بالمساق.	3
11941	قواعد البيانات المتقدمة يهدف هذا المساق لتطوير مهارات الطالب في موضوعات نظم قواعد البيانات المتقدمة من خلال الجمع بين النظرية والمزيد من الخبرة العملية على أنظمة قواعد البيانات الحديثة، مثل: قواعد البيانات المكانية و الزمانية و ايضا قواعد البيانات غير العلائقية (NoSQL)، قواعد مستودعات البيانات. سيركز الطلبة على الحصول على المعرفة في المواضيع المتقدمة في معالجة الاستعلامات و تحسينها، تقييم الاستعلام، معالجة المعاملات، التحكم في التزامن و الاسترجاع في البيئتين المركزية و الموزعة. بالإضافة إلى ذلك، سيتعلم الطلبة أساليب الفهرسة المنفردة و المتعددة الأبعاد، خوارزميات تقييم الاندماج، و تحليل ال SQL. متوقع من الطلبة أن يبرهنوا معرفتهم المكتسبة من خلال اجراء مشروع بحثي. هذا المشروع ممكن ان يكون مبني على موضوع محدد في المجالات الجديدة في نظم قواعد البيانات. و أخيرا، متوقع من الطلبة أن يقدموا ورقة علمية بحثية تشمل منهجياتهم و نتائجها.	3
11942	الذكاء الاصطناعي يقدم هذا المساق للطلبة معلومات عن المفاهيم المتقدمة في الذكاء الاصطناعي. سيغطي هذا المساق تمثيل المعرفة، تقنيات و طرق البحث و حل المشاكل. ستشمل المواضيع المطروحة: الأنظمة الخبيرة، الأنظمة الخبيرة المبنية على المنطق الضبابي، خوارزميات الجينات، أدوات الذكاء الاصطناعي و لغاته، والاستدلال بالقياس و بالامثلة، أشجار القرار، تعلم الآلة، ومتجه الدعم الآلي والشبكات العصبية الاصطناعية. يشتمل العمل خلال المساق على القراءة و النقد و تلخيص الأوراق البحثية في المواضيع المتقدمة في الذكاء الاصطناعي. بالإضافة لانجاز مشروع بحثي في إحدى	3

	هذه المواضيع.	
3	طرق هندسة البرمجيات	11951
	تقدم هذه المادة المواضيع النظرية لعمليات تطوير البرمجيات، أدوات وتقنيات من منظور التعلم في مايمكنهم عمله او لا يمكنهم ذلك، القرا متى، كيف ولماذا يطبقونه، واختيارهم من قائمة الخيارات المتوفرة. المواضيع التي لها علاقة بطرق البرمجيات وعملياتها (PSP)، فريق معالجة البرمجيات (TSP)، سيجما ستة، DFSS، تحليل المتطلبات وتقنيات المواصفات، نماذج دورة الحياة، نمذجة العمليات، طرق تصميم البرمجيات، ادارة وتخطيط المشاريع، ضمان الجودة، إدارة التركيب، فحص النظام والبرامج. تتضمن واجبات الدورة سوية القراءة، انتقاد وتلخيص الورقة البحثية في مواضيع طرق هندسة البرمجيات وايضا وايضا مشروع بحث الدورة النهائي مطلوب في نهاية الدورة.	
3	الإحصاءات والاحتمالات	11913
	تتناقش هذه المادة العلمية موضوعات رئيسية متطورة في نظرية الاحتمالية والاحصاء. كما تشمل ايضا مواضيع متقدمة لها علاقة مباشرة بالاستقلالية، والاحتمالات الشرطية. كما سنتطرق الى استخدامات المتغيرات العشوائية المنفصلة والمستمرة والتوزيعات الخاصة ذات الأهمية للأنظمة الحاسوبية وتوقعاتها. اضافة الى التعامل مع محاكاة المتغيرات العشوائية وطرق مونت كارلو المعروفة واستخداماتها عمليا والتعرف على نظرية الحد المركزي، والاستدلال الإحصائي الأساسي، واختبار الفرضية، والانحدار الخطي مع معارف ومقدمة بالعمليات العشوائية. سيتم طرح أمثلة توضيحية وتمارين محاكاة لها علاقة بالطاير والموثوقية، وتطبيقات مختلفة في علوم الحاسبات والعلوم الهندسية الأخرى.	
3	الطرق العددية	11914
	تبرز هذه المادة العلمية دور نظرية التقريب العددي في عملية تطوير وإيجاد الحلول للمشاكل الضخمة والتي لا يمكن حلها الا باستخدام الحاسوب والتي لها علاقة كبيرة في التطبيقات الحاسوبية والهندسية العملية. وتزود الطالب بأفكار جديدة لطرق متطورة في التحليل العددي اضافة الى الجوانب التحليلية الأخرى المرتبطة بالتحليل التقريبي. بهذه الدراسات سيتعلم الدارس طرق وضع اي مشكلة بطرق وصور متقطعة وسيتعلم أن معظم المشاكل التي لا حل لها تحليليا يمكن تحويلها إلى أشكال حسابية منفصلة استخدام ثلاثة أفكار أساسية في نظرية التقريب، وهي توسعة سلسلة تايلور، الاستيفاء (Interpolation) (متعدد الحدود) والتقريب التربيعي ومن ثم إيجاد حلول عددية لها. بالإضافة إلى ذلك، من المتوقع من الطالب أن يفهم بوضوح دور الأدوات الأساسية الأربعة التالية وطريقة استخدامها وحلها عدديا: المعادلة الجبرية الخطية، المعادلات الجبرية غير الخطية، المعادلات التفاضلية العادية ومشكلة القيمة الأولية وطرف التحسين. سيتم دراسة مواضيع مختلفة مبنية على مواضيع بحثية مختارة في الحاسوب والهندسة والبيئة وغيرهم وسيطلب من الطالب تقديم بحث عملي تطبيقي عددي تحليلي في نهاية الفصل قابل للنشر.	
3	النظرية الاحتمالية	11922
	تغطي هذه المادة معالجة موسعة ونظرية الى المواد في المحوسبة، والمعقدة. تتضمن المواضيع نظرية الاتمة واللغة، نظرية الحوسبة، ونظرية التعقيد.	
3	لغات البرمجة وتصميم المترجم	11923
	ستكون هذه المادة ذات اتجاه مشاريعي وتركز على المواضيع المتقدمة في لغات البرمجة والمترجمات. سوف تتضمن المواضيع دراسات تفصيلية عن لغات البرمجة الحديثة والمترجمات المتقدمة وتقنيات الامثلة المستخدمة في مترجمات لغات البرمجة الحديثة. سوف تغطي الدورة مواضيع مثل: صفات جديدة في اللغات القديمة، تحليل البرنامج وتقنيات الامثلة، لغات المساعدة في الحل، اثبات المترجمات، تقنيات الاعراب المتقدمة، ترجمة الخلاصة وفحص النموذج، التحليل	

	المعجمي، التحليل النحوي والتحليل ذو الدلالات اللفظية، مطابقة بصمة التعبير المنظم، البناء الغير امين في لغات البرمجة وكيفية اجتيازها، تطبيقات نظرية التصنيف الى لغات البرمجة. سوف يقدم الطلاب اوراق بحثية وكتابة تقرير للمشروع عن موضوع ذو اهتمام كبير.	
11926	نظرية الرسم البياني والتطبيقات نظرة مختارة لمواضيع متقدمة في نظرية الرسم البياني وتطبيقاته. مواضيع تم اشتقاقها من: المسارات، الارتباط، جولات يولر، دوائر هاملتون، الاشجار، المطابقة والتغطية، تلوين الحافة والعقدة، بلاناري تي وتعميماتها، نظرية رامزي والنظرية الخارجية، تعداد الرسم البياني، الرسوم البيانية العشوائية، جريان الشبكة، الرسوم البيانية والمجاميع، خوارزميات الرسوم البيانية.	3
11933	معمارية الحاسوب المتقدمة تهدف هذه المادة الى تقديم خلفية صلبة للبحوث في معمارية الحاسوب. تعرض الدورة الصناعات الحالية والاتجاهات المستقبلية في معمارية المعالج الدقيق وكذلك اجهزة متنوعة وتقنيات برمجة في الحوسبة العالية الاداء. مراجعة للمعماريات غير التقليدية والمتوازية، هياكل حاسوب ، VLSI ، معالجات المتعدد الكور، معالجات لتطبيقات محددة مثل تلك المتضمنة وانظمة متعددة الوسائط، القدرة على البرمجة، تضارب الخيوط والتوازي. يتضمن عمل الدورة سوية القراءة، اوراق بحثية يتم انتقادها وتلخيصها في مواضيع معماريات الحواسيب المتقدمة وايضا يجب تقديم مشروع بحثي في نهاية الدورة.	3
11934	شبكات الكمبيوتر المتقدمة هذه المادة تغطي مواضيع متقدمة في شبكات الكمبيوتر، مع التركيز على البحوث الأساسية التي يتم إجراؤها لتحسين شبكات الكمبيوتر و الإنترنت. وتشمل هذه المواضيع: التطورات في طبقة اتصال البيانات و بشكل خاص للشبكات اللاسلكية والخلوية، مواضيع متقدمة في بروتوكولات الشبكات وأمنها، إنترنت الأشياء، مواضيع متقدمة في طبقة النقل، الشبكات اللاسلكية ذات الأغراض المخصصة، قياس حركة مرور الشبكة. وسيتم التركيز على مواضيع أداء الشبكة في بروتوكولات الإنترنت من الجيل الجديد و تطبيقاتها. ستم مناقشة أوراق بحثية ومقالات استقصائية مختارة من أحدث المؤتمرات والمجلات و يتوقع من الطالب اقتراح أفكار جديدة على شكل ورقة بحثية قد تكون قابلة للنشر يتم تقديمها في نهاية المادة.	3
11935	الحوسبة المتنقلة يستعرض هذه المساق الآليات المتقدمة التي تدعم أنظمة الحوسبة المتنقلة. وتشمل الموضوعات التطورات المختلفة للشبكة الاسلكية واندماجها مع شبكة الإنترنت من أجل دعم الحوسبة المتنقلة في كل مكان. و يتضمن المساق أيضا عرض لبروتوكولات تحديد مسار البيانات المتقدمة عبر الشبكات اللامتجانسة والتي يمكن أن تجمع بين الشبكات الأنية المتنقلة، والشبكات الخلوية، وغيرها من الشبكات السلكية واللاسلكية من أجل تحقيق هدف الحوسبة الشمولية والمتوفرة في أي زمان ومكان. ويتضمن المساق أيضا إدارة التنقل المتقدم وإدارة الخدمات المرتبطة بالموقع. كما يتضمن المساق أيضا إدارة البيانات وتنظيم تطبيقات الحوسبة المتنقلة والقضايا الأمنية المرتبطة في بيئات الحوسبة المتنقلة. ويتضمن المساق عرض ومناقشة لعدة أوراق بحثية ومقالات مختارة من مؤتمرات ومجلات حديثة ذات علاقة في المساق. ويشمل المساق اجراء مشروع بحثي يتضمن اقتراح فكرة بحثية متعلقة بالمساق وتعرض على شكل ورقة بحثية	3

3	<p style="text-align: center;">الحوسبة السحابية</p> <p>تمثل الخدمات / المنصات الناشئة المعتمدة على الإنترنت ذات القدرات الحسابية المرنة و القابلة للتطوير و حسب تكاليف هذه الخدمات. وتشمل مواضيع المادة : تكنولوجيايات الويب المتقدمة، نماذج وتكنولوجيايات الحوسبة الموزعة، لغات و أدوات البرمجيات السحابية، البرمجيات كخدمة، منصات التطوير كخدمة، البنية التحتية كخدمة، البيانات كخدمة، الحوسبة الافتراضية، الأمن / الخصوصية، وآخر التطورات في الحوسبة السحابية. أعمال المادة تشمل قراءة ونقد وتلخيص الاوراق البحثية في موضوعات الحوسبة السحابية وكذلك تتطلب تقديم مشروع بحثي في هذا المجال.</p>	11936
3	<p style="text-align: center;">استرجاع المعلومات</p> <p>تغطي هذه المادة مفاهيم استرجاع المعلومات وتقنيات مكانن البحث. سوف يتعلم الطالب المفاهيم الاساسية، النظريات، والتقنيات العانة في استرجاع المعلومات الحديثة، والتي هي الموضوع الهام في علم مكانن البحث. سوف تغطي هذه الدورة الخوارزميات، التصميم، وتنفيذ انظمة اسنرجاع المعلومات الحديثة. تتضمن المواضيع، : تنفيذ وتصميم أنظمة الاسترجاع، تقنيات تحليل النصوص، نماذج الاسترجاع (مثلا، منطبق، مجال موجه، الاحتمالية، وطرق المعتمدة على التعلم)، تقييم البحث، ردود فعل الاسترجاع، تنقيب سجلات البحث، وتطبيقات في ادارة معلومات الويب هي متضمنة. سوف يتعلم الطالب التقنيات المحددة في نظم استرجاع المعلومات الحديثة، والحصول على خبرة ملموسة من خلال استخدام ادوات استرجاع المعلومات الحالية من اجل حل مشاكل العالم الحقيقي. بالإضافة لذلك، يتوقع من الطلاب ان يستعرضوا المعرفة التي حصلوا عليها من خلال عرض مشروع معتمد على البحث وعرض منهجيتهم والنتائج في ورقة بحثية علمية.</p>	11943
3	<p style="text-align: center;">اكتشاف المعرفة وتنقيب البيانات</p> <p>تهدف هذه المادة الى التوفير الى الطلاب خبرة عملية وتقنية في اكتشاف المعرفة وتنقيب البيانات. المواضيع التي يتم تغطيتها تتضمن مشاكل تحليل البيانات في قواعد البيانات، اكتشاف البصمات في بيانات كبيرة الحجم، تمثيل المعرفة، الاستخلاص والافتراضية. تغطي الدورة ايضا التحليل، مقارنة واستخدام الانواع المختلفة من تنقيب البيانات والتقنيات الاحصائية، مثل العنقدة، التصنيف، قواعد الارتباط، تنقيب الرسوم البيانية، التوقع، التصور الوصفي والعلمي. يتوقع من الطلاب ان يستعرضوا معرفتهم من خلال مشروع بحثي. يمكن ان يكون المشروع على موضوع محدد في المجالات المستجدة. سوف يسمح هذا الى الطلاب ان يعرضوا بعض المواضيع بعمق والحصول خبرة تنقيب بيانات فريدة ولمحات عميقة. يتوقع من الطلاب ان يقدموا منهجيتهم والنتائج في ورقة بحث علمية.</p>	11944
3	<p style="text-align: center;">معالجة اللغات الطبيعية</p> <p>يغطي هذا المساق منهجيات معالجة اللغات الطبيعية، المنهج القانوني، المنهج الإحصائي، والمنهج الهجين. سوف يكون هناك تركيز في المساق على أساليب تحليل المُدَوَّنات النصية التي تستفيد من أساليب التعلم الآلي والخوارزميات الخاضعة للرقابة وغير الخاضعة. سوف يدرس الطلاب بعض الموضوعات الأساسية في معالجة اللغة الطبيعية بما في ذلك التحليل المورفولوجي، التحليل النحوي، التحليل الدلالي، تحليل الخطاب، ونمذجة اللغة. وسيتم مناقشة التطبيقات مثل استخراج المعلومات، والتلخيص، والسؤال والإجابة، والتصنيف، والترجمة الآلية. وبالإضافة إلى ذلك، سيتم أيضا تقييم خوارزميات اللغة الطبيعية. خلال المساق، سيتم فحص عدد من المشاكل المتعلقة بالأنظمة معالجة اللغات الطبيعية، جنبا إلى جنب مع الاستراتيجيات التي تم تطويرها لمعالجة هذه المشاكل. يجب أن يكون الطلاب قادرين</p>	11945

	على تحديد مزايا وأوجه القصور في كل من حلول المقترحة. عند الانتهاء من هذه المساق ، سوف يكون الطلاب قادرين على شرح وتطبيق الخوارزميات الأساسية والتقنيات في مجالات مختلفة من معالجة اللغة الطبيعية واقتراح سبل جديدة ومربحة للبحث في مجال معالجة اللغات الطبيعية.	
3	تعلم الآلة تغطي المادة مدى واسع من خوارزميات وتقنيات الخط الاساسي للتعلم بالحاسوب مع التركيز على المواضيع العملية. تستخدم الدورة النظرية بصورة مثالية وكذلك اخر ما توصل به العلم من مواضيع بحثية لاغناء الطلاب بمعرفة دقيقة لفهم وتطبيق حلول التعلم بالحاسوب. تتضمن المواد المغطاة في هذه الدورة : الاشراف، غير المشرف عليها وفرض التعلم، نماذج الاحصاء والاحتمالات، الفرق، مواضيع التنفيذ، التطبيقات وافضل الحلول. سوف يطبق الطلاب المعرفة الصفية في تقنيات التعلم لتنفيذ نظام معتمد على البحث باستخدام تطبيقات العالم الحقيقي وعرض منهجياتهم والنتائج في ورقة بحثية علمية.	11946
3	معالجة الصور الرقمية ورؤية الكمبيوتر وتغطي هذه المادة المفاهيم الأساسية لتحليل الصور، والتلاعب بالفيديو وتقنيات رؤية الكمبيوتر التي يمكن أن تصور تفهم العالم البصري المعقد . وبدراسة هذه المادة سوف يتعرض الطالب نظريا وعمليا الى بحوث متطوره في معالجة الصور ورؤية الكمبيوتر مع التركيز على التطبيقات في العالم الحقيقي. وتشمل الموضوعات التي سيتم تناولها: تقنيات معالجة الصور الأساسية، والنماذج الأساسية والخوارزميات في رؤية الكمبيوتر والتعرف على الكائن والنمط وتحويل فورير والموجات واللون ومعالجة الصور متعددة الأطياف وتحديد الملمس وشكل النظرية غن الميزات، الأساليب الإحصائية لمعالجة الإشارات متعددة الأبعاد، معالجة الصور الطبية. وسيتم مناقشة أوراق علمية متطوره وجديته في العلوم التطبيقية المعاصرة الحاليه. وسيتم مشاركة الطلاب في تقديم دراسات تطبيقية واقعية . وسيتم تقديم دراسة وورقة علمية قابلة للنشر من قبل كل طالب في نهاية الفصل لتطبيق معين لكل من المهارات التحليلية التي تم دراستها، تبين قدرته على تحليل الصور ومن ثم تقديم حل لمشكلة معينة لمعالجة الصور.	11961
3	تفاعل الانسان مع الحاسوب تغطي هذه المادة مواضيع متقدمة في: طرق وتقنيات تصميم مركز الحاسوب، مهارات تحليل الهدف، طرق تقييم التصميم التفاعلي وتحليل امكانية التطبيق العملي (سوية النوعي والرقمي). تتضمن التجميع، التحليل، وعرض بيانات HCI كذلك مراجعة عميقة للاطراف البشرية، تقارب الرسوم البيانية، طرق التفاعل الحديثة، دراسة حالات، قوانين ونماذج التفاعل، والبحث التجريبي. تستخدم الدورة النظرية والبحوث الحديثة من العوامل الانسانية، علم الذكاء، والعلوم الاجتماعية لفهم وتصميم التفاعل. سوف يطبق الطلاب معرفتهم الصفية في التحليل، التصميم والتقييم لتنفيذ مشروع معتمد على البحث.	11963
3	مواضيع مختارة في علم الحاسوب	11971
0	الامتحان التأهيلي يجب على الطلبة اجتياز امتحاناً تأهلياً تحريرياً وشفوياً يتم عقده بواسطة القسم وذلك بعد اجتياز (21) ساعة معتمدة من المواد الإجبارية في نهاية السنة الثانية من الدراسة.	11998

18	<p>الاطروحة</p> <p>يجب أن يمثل البحث الذي تتضمنه رسالة الدكتوراه بحثاً أصلياً. كما يجب أن تتم مناقشة البحث الذي تم اعداده ونشره من قبل الطالب بنجاح في نهاية السنة الرابعة أو الخامسة وأن يتم اعتماده والموافقة عليه من قبل المشرف والممتحن الخارجي ومجلس القسم. ويخضع المرشحون إلى امتحان شفوي نهائي يقومون من خلاله بعرض رسالتهم ومناقشتها وبيان واثبات تمكنهم من تخصصهم فيما يتعلق بموضوع رسالتهم.</p>	11999
----	---	-------