

أولاً: المقررات الإلزامية		
3 (0+3)	طرق البحث في هندسة البرمجيات	540 هاب
<p>يقدم هذا المقرر طرق بحث مختلفة وكذلك بعض الأساليب الإحصائية والنمذجة و الطرق التحسينية المستخدمة في بحوث هندسة البرمجيات. تشمل طرق البحث المنهجيات التجريبية وشبه الرسمية و الرسمية. سيكون أخذ العينات الإحصائية والتحليل وتطبيقه على مشاكل هندسة البرمجيات جزءاً رئيسياً من المقرر. كما سيتم تناول تقنيات النمذجة و التحسين الرئيسية باستخدام المنطق الرياضي، ونظرية الرسومات، وبحوث العمليات أيضاً. سيقوم الطلاب بمراجعة المستندات المختلفة، ودراسات الحالة، والأوراق البحثية للوصول إلى فهم عملي لاستخدام طرق البحث المختلفة في نمذجة وتحليل وحل مشكلات بحوث هندسة البرمجيات ذات الصلة.</p>		
3 (0+3)	نمذجة البرمجيات	541 هاب
<p>النماذج هي أساس تحليل ومواصفات البرمجيات الأصلية، ويعرف هذا المقرر الطلاب على وصف تفصيلي لنماذج البرمجيات المختلفة على مستويات تجريدية مختلفة إلى جانب أغراضها والسياق الذي تستخدم فيه والعمليات التي يمكن تطبيقها عليها. تشمل المواضيع التي يتم تناولها نظرة عامة على النمذجة بشكل عام وفي سياق تطوير البرمجيات - سلوك برمجيات النمذجة: المخطط التساعي، وجداول القرارات، وشبكات Petri؛ لغة النمذجة الموحدة (UML)؛ النمذجة المتعددة: XML/XMI؛ Meta-Object Facility (MOF)؛ وامتدادات لغة النمذجة الموحدة: الملفات الشخصية؛ تحويل النماذج: الاستعلام / العرض / التحويلات (QVT) ولغة تحويل أطلس (ATL). سيتم مناقشة نظرة عامة موجزة على بعض اللغات / الطرق الرسمية (OCL، Z، B، إلخ). سوف يناقش المقرر أيضاً النمذجة الموجهة إلى الجانب وكذلك التطوير القائم على النموذج (MDD). وسيتعرف الطالب على الدراسات البحثية السابقة المتعلقة بهذه المواضيع.</p>		
3 (0+3)	هندسة متطلبات البرمجيات	543 هاب
<p>سيغطي هذا المقرر الأدوات والرموز وأساليب التحقق من الصحة لتحليل ومواصفات النماذج الأولية وصيانة متطلبات البرمجيات. وسيشمل في البداية مراجعة الأساليب والنماذج الرئيسية المستخدمة في هندسة المتطلبات بما في ذلك الاستنباط والتقييم والمواصفات والوثائق وتحديد الأولويات والتتبع وضمان الجودة والتطور. بعد ذلك سوف يغطي المقرر الجوانب المتعلقة بنماذج نظام البناء لهندسة المتطلبات؛ أهداف نظام النمذجة مع مخططات الهدف؛ تحليل المخاطر على نماذج الأهداف؛ نمذجة الكائنات المفاهيمية مع رسوم الطبقة البيانية، عناصر نظام النمذجة والمسؤوليات؛ عمليات نظام النمذجة؛ سلوكيات نظام النمذجة؛ دمج وجهات نظر متعددة للنظام، التفكير في نماذج النظام. وسيتعرف الطالب على الدراسات البحثية السابقة المتعلقة بهندسة المتطلبات.</p>		

542 هاب	تصميم وعمارة البرمجيات	3 (0+3)
<p>يعرف هذا المقرر الطلاب على مفاهيم وأساليب التصميم المعماري لأنظمة البرمجيات واسعة النطاق. تشمل المواضيع التي يتناولها هذا المقرر مفاهيم التصميم الأساسية وأنماط التصميم والأنماط المضادة وتطبيقاتها. سيغطي المقرر أيضاً جوانب التصميم المتعلقة بالمطلوبات غير الوظيفية مثل التوافر وقابلية التشغيل البيئي وقابلية التعديل والأداء والأمان وقابلية الاختبار وقابلية الاستخدام. سيتم تغطية المواضيع المتقدمة مثل <b>ADL</b> (لغة وصف العمارة) و <b>xADL</b>. سيتم مناقشة الطرق المتعلقة بتقييم عمارة البرمجيات (مثل طريقة تحليل المقايضة في الهندسة المعمارية <b>(ATAM)</b>) مقارنة وبيان المكونات، والارتباطات، والبروتوكولات، والطوبولوجيا، والقيود، والمقايضات، والتغيرات في أنواع مختلفة من الأنماط المعمارية. وسيتعرف الطالب على الدراسات البحثية السابقة ذات الصلة بتصميم وعمارة البرمجيات.</p>		
545 هاب	اختبار وجودة البرمجيات	3 (0+3)
<p>يدور هذا المقرر حول ضمان جودة البرمجيات واختبارها، وهو مجال معرفة رئيسي في هندسة البرمجيات. في الجزء المتعلق بالجودة، يغطي المقرر عوامل جودة البرمجيات، والأخطاء، والنواقص والأعطال، ومراجعات وفحص جودة البرمجيات، ومقاييس جودة البرمجيات، ومعايير جودة البرمجيات. في الجزء الخاص بالاختبار، يغطي المقرر عمليات الاختبار، وإدارة الاختبار، وأساليب الاختبار: والأساليب الثابتة (المراجعة، والتحليل الثابت)، والأساليب الديناميكية (الصندوق الأسود، الصندوق الأبيض، القوائم على العيوب، والتحليل الديناميكي)، واختبار خصائص البرنامج. وسيتم أيضاً مناقشة أتمتة الاختبار. كما سيتم تغطية التطورات الحديثة في الاختبار، مثل اختبار الحشود، والتطوير القائم على الاختبار <b>(TDD)</b>، وما إلى ذلك. كما أن قراءة وعرض الأوراق البحثية ذات الصلة جزء مهم من هذا المقرر.</p>		
546 هاب	عمليات وإدارة البرمجيات	3 (0+3)
<p>يغطي هذا المقرر مجالين مهمين للمعرفة في هندسة البرمجيات: عمليات البرمجيات وإدارة مشاريع البرمجيات. تشمل المواضيع المتعلقة بعمليات البرمجيات: نمذجة عمليات البرمجيات، ونماذج العمليات المفاهيمية، ونماذج العمليات الوصفية. كما سيتم مراجعة منهجيات تطوير البرمجيات بما في ذلك منهجيات شبيهة بالشلال والدوامة والقائمة على النماذج الأولية وكذلك المنهجيات السريعة الحركة مثل <b>scrum</b> و <b>Kanban</b>. تشمل المواضيع المتعلقة بإدارة مشاريع البرمجيات النطاق والوقت والتكلفة والجودة والمخاطر والاتصالات والموارد البشرية وأصحاب المصلحة وإدارة التكامل. سيتم مناقشة المشكلات البحثية ذات الصلة بما في ذلك القضايا المتعلقة بتحسين عملية البرمجيات، والتوظيف والجدولة، والجهد وتقدير التكلفة، وأفضل وأسوأ الممارسات في إدارة المشروع، وما إلى ذلك. سوف تكون قراءة وتقديم الأوراق البحثية ذات الصلة في عمليات البرمجيات وكذلك في إدارة مشاريع البرمجيات جزءاً مهماً من المقرر.</p>		
596 هاب	إعداد خطة بحث	وحدة دراسية واحدة
<p>يقوم الطالب المسجل في خيار المقررات والرسالة / المقررات الدراسية، قسم هندسة البرمجيات، كلية علوم الحاسب و المعلومات، معالجتها من خلال البحث المقترح، ومراجعة شاملة للأدبيات المتعلقة بالأعمال ذات الصلة، والأهداف، والمنهجية الواجب اتباعها، والنتائج والمساهمات المتوقعة من البحث المقترح، وكذلك الخطة والجدول الزمني للبحث المقترح، وسيتم تقييم مقترح البحث وفقاً للوائح الجامعة والإجراءات الداخلية للكلية / القسم.</p>		

594 هاب	دراسة تحضيرية لمشروع التخرج	1 (0+1)
<p>هذا المقرر الدراسي المكون من وحدة دراسية واحدة عبارة عن دراسة تحضيرية للمشروع يجب أن يقوم به الطلاب كشرط مسبق للمشروع، ويعمل الطالب مع المشرف عن كثب لتحديد نطاق المشروع وفهم متطلباته، وتحديد الأدوات اللازمة للقيام بالمشروع، ومراجعة الأدبيات ذات الصلة. يجب على الطالب تقديم تقرير مكتوب إلى المشرف في نهاية الفصل الدراسي.</p>		
595 هاب	مشروع التخرج	(4) وحدات دراسية
<p>خلال دراسته في البرنامج يكتسب الطالب معارف ومهارات جديدة أو طور ما لديه بالفعل من معارف ومهارات. يمنح هذا المقرر الطالب الفرصة لاستخدام هذه المعرفة وهذه المهارات في مشروع ذي تعقيد مناسب، واستنادا إلى العمل المنجز في دراسة إعداد المشروع، يمكن أن يأخذ العمل شكل دراسة نظرية أو تجريبية (تحليل أو تقييم أو مقارنة أو ما إلى ذلك) أو تصميم و / أو تنفيذ و / أو صيانة مكون أو أكثر من مكونات نظام. يكتب الطلاب تقريرًا يصفون أعمالهم ويؤدون عرضًا شفهيًا أمام لجنة الامتحانات.</p>		
600 هاب	رسالة	(6) وحدات دراسية
<p>يكتب الطالب رسالة يصف فيها بالتفصيل جميع جوانب العمل البحثي المنجز ويناقشه أمام لجنة مناقشة الرسالة وفقًا لأنظمة الجامعة والإجراءات الداخلية للكلية / القسم.</p>		
ثانيًا : المقررات الاختيارية		
544 هاب	أنظمة البرمجيات الموزعة	3 (0+3)
<p>إن كل نظام كبير هو نظام موزع تقريبًا. يركز هذا المقرر على هندسة تلك الأنظمة مع التركيز على ما يجعلها مختلفة. تشمل المواضيع التي تمت تغطيتها ما يلي: خصائص الأنظمة الموزعة؛ نماذج الأنظمة الموزعة؛ الاتصال بين العمليات والبنية المعمارية للخادم-العميل، الطلب عن بعد؛ أنظمة النشر / الاشتراك؛ طوابير الرسائل والذاكرة المشتركة؛ خدمات الويب؛ أنظمة نظير إلى نظير. يحتوي المقرر على أعمال مختبرية تتيح للطلاب اكتساب خبرة عملية في تنفيذ الأنظمة الموزعة. سيتعرض الطالب على الأدبيات البحثية المتعلقة بهذه المواضيع</p>		
547 هاب	التوصيف الرسمي للبرمجيات والتحقق منها	3 (0+3)
<p>يهتم هذا المقرر بالتقنيات والأدوات الدقيقة رياضياً لتحديد أنظمة البرمجيات ومراجعتها والتحقق منها. تتناول مواصفات البرنامج استخدام عبارات جيدة الإعداد مصاغة باللغات الرسمية (مثل Z و B و OCL) بناءً على المنطق الرياضي. تشمل مواضيع المواصفات التي يتناولها هذا المقرر: المواصفات الجبرية ومواصفات النموذج البحث، والمواصفات الأولية والتنقيح من أجل التنفيذ. التحقق من البرمجيات يتعامل مع استخدام استنتاج دقيق في المنطق. يغطي هذا المقرر العديد من الطرق الرسمية للتحقق من البرنامج، بما في ذلك طريقة Hoare وأضعف شروط Dijkstra. وختاماً، نظرًا لأن المقاربات ومراحل التطوير المختلفة قد تتطلب أساليب مختلفة، يغطي المقرر أيضًا تطبيق الطرق الرسمية على تحليل المتطلبات، والاختبار، وتحليل السلامة، والأساليب الموجهة للغرض.</p>		

3 (0+3)	قابلية البرمجيات للاستخدام	549 هاب
<p>يغطي هذا المقرر قابلية الاستخدام المتعمق للبرمجيات بما في ذلك مفاهيم هندسة قابلية الاستخدام ومعايير متطلبات قابلية الاستخدام وتجربة المستخدم (UX) في عملية هندسة البرمجيات؛ واجهة المستخدم و / أو تجربة التصميم؛ واجهة المستخدم وتحليل الأعطال. الطرق النوعية والكمية لتقييم قابلية استخدام نظام البرمجيات: التقييم الاستدلالي، المرور المعرفي، والتجربة والاختبار الرسمي للاستخدام. التدويل، وسهولة الوصول. سيركز هذا المقرر أيضًا على جوانب هندسة قابلية الاستخدام المختلفة للبرمجيات من منظور تصميم واجهة المستخدم وتجربة المستخدم (UX) والتحليل. الهدف هو: أ) كيفية تطوير أنظمة برمجية قابلة للاستخدام بدرجة كبيرة وتحسين تجربة المستخدم (UX)؛ ب) كيفية إجراء بحث جيد في هندسة قابلية استخدام البرمجيات. سيتعرض الطلاب للأدبيات البحثية في مجال قابلية استخدام البرمجيات.</p>		
3 (0+3)	مواضيع مختارة في هندسة البرمجيات	550 هاب
<p>يركز هذا المقرر على مواضيع هندسة البرمجيات المتقدمة والهامة التي لم تتم تغطيتها في المقررات الأخرى. سيتم تحديد المحتوى من قبل القسم في كل مرة يتم تقديم المقرر فيها، بالتوافق مع عضو هيئة التدريس الذي يقوم بتدريس المقرر. تشمل الأمثلة على المواضيع التي يمكن تغطيتها الأنماط والأنماط المضادة في هندسة البرمجيات، ونماذج وتقنيات إعادة الهندسة المتقدمة، وانحرافات الخوارزميات وعدالة البرمجيات، وعلوم وهندسة البيانات لمهندسي البرمجيات، وما إلى ذلك. سوف يتعرض الطلاب للأدبيات البحثية ذات الصلة بـ المواضيع التي تمت تغطيتها.</p>		
3 (0+3)	التفاعل بين الإنسان والحاسب	551 هاب
<p>يشتمل التفاعل بين الإنسان والحاسب (HCI) على نظريات ومنهجيات من علوم الحاسب وعلم النفس المعرفي والتصميم والعديد من المجالات الأخرى. يركز هذا المقرر على النظريات والأساليب المتعلقة بالجوانب البشرية لتصميم واستخدام أنظمة الحوسبة. تشمل مواضيع المقرر: نظرية الإدراك الحسي، نظرية الحركة، نظرية معالجة المعلومات، النماذج الذهنية، البنائية، الإدراك الموزع، نظرية النشاط، علم نفس المجموعة الصغيرة، التفاعل الجسدي، الإثنوغرافيا وعلم الاجتماع، ونظريات الخبرة. ويركز المقرر لكل نهج على الأسس العلمية والتطبيقات في التفاعل بين الإنسان والحاسب HCI. سيتم استخدام دراسات الحالة والأوراق البحثية لتجسيد الطرق المقدمة وإعطاء سياق للقضايا التي تمت مناقشتها. سيتعرض الطلاب للأدبيات البحثية المتعلقة بالتفاعل بين الإنسان والحاسب HCI وتطبيقاته في هندسة البرمجيات.</p>		
3 (0+3)	أنظمة الوقت الحقيقي المحمولة	552 هاب
<p>يتناول هذا المقرر إنشاء برمجيات للأنظمة المدججة التي تنطوي على قيود في الوقت الفعلي. وهو يغطي الجوانب الفريدة للبرمجة المدججة ويتضمن المقاطعات والتحكم في الوقت الفعلي والمزامنة والجدولة ومعالجة الموارد وتحمل الأخطاء. يستكشف المقرر أيضًا الأدوات المستخدمة لتطوير واختبار الأنظمة المدججة.</p>		

3 (0+3)	عمارة أنظمة المؤسسات	553 هاب
<p>يتناول هذا المقرر معارف ومهارات طلاب ماجستير العلوم في هندسة البرمجيات اللازمة لتصميم عمارة أنظمة المؤسسات عالية المستوى ومنخفضة المستوى بما يتماشى مع هيكل أعمال الشركة وعملياتها. تشكل مفاهيم الهدف الاستراتيجي وعمليات الأعمال وتخطيط الأعمال أساس المقرر. يتم تقديم هذه المفاهيم من خلال أطر عمل هندسة المؤسسات (EAF) المختلفة (مثل Zachman و DODAF و FEAF و TOGAF). تتكامل هندسة متطلبات البرمجيات (GORE، على وجه الخصوص)، وعمارة البرمجيات وتصميمها، وعمارة نشر وتقنية المعلومات مع مختلف أطر عمارة المشاريع لإظهار أين وكيف يتدخل مهندس البرمجيات في العملية العامة لتنفيذ عمارة مؤسسة جديدة أو تطوير عمارة حالية. يستكشف المقرر أيضًا إمكانات الأنظمة التجارية لتخطيط موارد المؤسسات (SAP)، وأراكل، وما إلى ذلك)، فضلاً عن مجموعة متنوعة من المواضيع ذات الصلة (مثل UEML، و Archimate، وإدارة SOA، والحكومة الإلكترونية، والمدن الذكية، وإدارة المعرفة).</p>		
3 (0+3)	صيانة و تطور البرمجيات	555 هاب
<p>يغطي هذا المقرر مجال المعرفة المهم لصيانة وتطوير أنظمة البرمجيات. يغطي المقرر المفاهيم والتقنيات الأساسية للصيانة والتطور بما في ذلك تصنيف صيانة البرمجيات وقوانين ليمان للتطور وعمليات صيانة البرمجيات وتحليل تأثير التغيير وأنواع الكود وإعادة تنظيم البرمجيات وفهم البرنامج ومفاهيم وتقنيات إعادة الهندسة. سيتم تقديم إدارة التهيئة أيضًا في هذا المقرر. ستكون قراءة وتقديم الأوراق البحثية ذات الصلة جزءًا مهمًا من المقرر.</p>		
3 (0+3)	هندسة الشبكة العنكبوتية	556 هاب
<p>يتم استخدام تطبيقات الويب بصورة يومية بواسطة ملايين الأشخاص. هذا المقرر يدور حول كيفية تطوير هذه التطبيقات. فهو يركز على ما يميز تطوير تطبيقات الويب عن تطوير أنواع أخرى من التطبيقات. سيتم تقديم عملية التطوير مع وصف تفصيلي للأنشطة التي تتكون منها: المتطلبات، تفاعل المستخدم، الملاحظة، الاختبار. ستتم معالجة المشكلات المختلفة المهمة لتطبيقات الويب: سهولة الاستخدام والاعتمادية وقابلية التوسع وقابلية الصيانة. سيتعرض الطالب للأدبيات البحثية ذات الصلة بهذه المواضيع.</p>		
3 (0+3)	هندسة البرمجيات القائمة على إعادة الاستخدام	557 هاب
<p>يقدم هذا المقرر الدراسي مفاهيم وأسس إعادة استخدام البرنامج (أبعاد إعادة الاستخدام وفوائد وعيوب إعادة الاستخدام وأطر التطبيق وخطوط منتجات البرنامج وإعادة استخدام نظام التطبيق). سيغطي أيضًا مكونات البرنامج (نماذج المكونات، تكوين المكونات، عملية CBSE، منتجات COTS، وإعادة استخدام COTS، تحديد المكونات واختيارها)، تغييرات البرمجيات كعامل يؤثر على إعادة استخدام البرنامج (نطاقه، أنواعه، ومشكلاته)، والبرمجيات كخدمة (الخصائص والمزايا والعيوب). كما ستتم مناقشة البرمجيات الحرة والمفتوحة المصدر (تعريفها والاختلافات والمزايا والعيوب). أخيرًا، سيغطي المقرر قياسات ومقاييس إعادة الاستخدام و CBS (مثل قابلية إعادة</p>		

الاستخدام وكيفية إعادة الاستخدام وما إلى ذلك) بالإضافة إلى نماذج تقييم قابلية إعادة الاستخدام ومناقشة موجزة حول دعم أداة القياس.

3 (0+3)	أنظمة برمجيات الوسائط المتعددة	558 هاب
<p>سيغطي هذا المقرر تقنيات تمكين الوسائط المتعددة لفهم وتحليل وبناء أنظمة الوسائط المتعددة من خلال تطبيق مبادئ هندسة البرمجيات. ويغطي مواضيع متنوعة بما في ذلك التقنيات والخدمات والتطبيقات التي تمكن الوسائط المتعددة؛ تقنية الانضغاط والشبكات في نظام الوسائط المتعددة والوسائط المتعددة والإنترنت وجودة الخدمة (QoS) وإدارة الموارد والجدولة والتزامن وأدوات المؤتمرات والتعاون وأمن الوسائط المتعددة وتحليل محتوى الوسائط المتعددة والاسترجاع والاستكشاف. سيتعرض الطلاب لاتجاهات البحث في أنظمة البرمجيات المحمولة من خلال قراءة وتقديم الأوراق البحثية.</p>		
3 (0+3)	الحوسبة الخدمية	561 هاب
<p>يهتم هذا المقرر بالمفاهيم والنظريات والأساليب الخاصة بالحوسبة الموجهة نحو الخدمة (SOC). والحوسبة الموجهة نحو الخدمة هي نموذج للحوسبة الموزعة التي تمثل تطبيقات البرمجيات الموزعة كمجموعة من الخدمات التي يمكن أن تتواصل مع بعضها البعض. تشمل المواضيع التي يتم تناولها في هذا المقرر: المعايير المتعلقة بخدمات الويب ومناهج اختيار خدمات الويب وتكوينها وإدارتها، والتقنيات الخاصة بالعمارة الموجهة نحو الخدمة (SOA)، والويب الدلالي وأنطولوجيات، ومشكلات جودة الخدمة، وتكوين جودة الخدمة، خدمات نظير إلى نظير (P2P) والحوسبة السحابية، وأمن المعلومات والخصوصية. سيتعرض الطلاب لاتجاهات البحث في أنظمة البرمجيات المحمولة من خلال قراءة وتقديم الأوراق البحثية.</p>		
3 (0+3)	أنظمة البرمجيات المتنقلة	562 هاب
<p>يقدم هذا المقرر المفاهيم الأساسية لتصميم وتنفيذ أنظمة البرمجيات المحمولة في البيئة اللاسلكية مع تنقل المستخدم. يتم تقديم مفاهيم وبروتوكولات الشبكات اللاسلكية الرئيسية بالإضافة إلى النماذج الحسابية المختلفة والخوارزميات الموزعة للبيئة المحمولة. علاوة على ذلك، يقدم المقرر أساليب مختلفة لتقديم البيانات ونشرها وكذلك أنظمة الملفات الموزعة وتقنيات فهرسة البيانات للبيئة المحمولة. سيتعرض الطلاب لاتجاهات البحث في أنظمة البرمجيات المحمولة من خلال قراءة وتقديم الأوراق البحثية.</p>		
3 (0+3)	أنظمة البرمجيات الجديرة بالثقة	563 هاب
<p>امتدت أنظمة البرمجيات الحديثة في التوزيع والتنقل والتعقيد. فهي عرضة للفشل ويصعب إدارتها وبالتالي لا يمكن الاعتماد عليها. يصعب حل مشكلات الاعتمادية، ولكن يجب معالجتها بانتظام من أجل اكتشاف الأنظمة وعزلها واستعادتها من هذه المشكلات. يغطي هذا المقرر الأبعاد الأربعة للاعتمادية: التوافر والاعتمادية والسلامة والأمان، ويدرس البحوث الحالية التي تهدف إلى مواجهة التحديات الناجمة عن أخطاء البرمجيات والأجهزة وهيئة البرمجيات. يتوقع من الطلاب قراءة وتقديم / مناقشة البحوث الحديثة المتعلقة باعتمادية البرمجيات.</p>		

3 (0+3)	التنقيب في بيانات البرمجيات	564 هاب
		<p>يركز هذا المقرر على استكشاف وتحليل بيانات البرمجيات ومستودعاتها المتعلقة بمكونات البرمجيات المختلفة مثل حالات الاستخدام والرمز وتقارير الأخطاء، إلخ. ويغطي مفاهيم استكشاف البيانات والخوارزميات والتطبيقات على بيانات البرنامج. تتضمن مفاهيم استكشاف البيانات التعرف على الأنماط، والكشف عن الشذوذ، والتعلم المتعمق، والتنبؤ بالبيانات. ويغطي أيضاً الخوارزميات المستخدمة على نطاق واسع في تصنيف البيانات وربطها وتجميعها. سيتعلم الطلاب التحديات المختلفة المتعلقة باستكشاف بيانات البرمجيات وكيفية تطبيق تقنيات استخراج البيانات وتحليلها على هذه البيانات. الهدف هو تحسين وتطوير أنظمة البرمجيات المعقدة وإدارتها وصيانتها.</p>
3 (0+3)	التقنيات الناشئة	565 هاب
		<p>يتناول هذا المقرر التقنيات والاتجاهات الناشئة المختلفة في المشهد التقني السريع التغير ذي الصلة بهندسة البرمجيات. سيتم تحديد المحتوى من قبل القسم في كل مرة يتم فيها تقديم المقرر، بالتوافق مع عضو هيئة التدريس الذي يقوم بتدريس المقرر. ستتم تغطية مفاهيم ومبادئ التقنيات المختلفة مثل الأنظمة المبنية على الحوسبة السحابية (cloud-based systems) وانتزعت الأشياء <b>Internet of Things</b>، وتقنية <b>Blockchain</b>، و <b>Cryptocurrency</b>، والحوسبة الكمية <b>Quantum Computing</b>، وخوارزميات التحسين المستوحاة من الطبيعة، وما إلى ذلك. الهدف من ذلك هو جعل الطلاب في هندسة البرمجيات يتبنون التطورات والاتجاهات التقنية الجديدة التي ستؤثر على هندسة البرمجيات في المستقبل. سيتم توجيه الطلاب نحو تحديد وتوصيف المكونات الأساسية وهيكل الخدمة وسير العمل لهذه التقنيات الناشئة. سيتعرض الطلاب للأدبيات البحثية المتعلقة بالتقنيات المشمولة.</p>