



فرم طرح درس

گروه: مهندسی کامپیوتر

تعداد واحد: ۳	نام درس: اصول طراحی پایگاه داده ها
مقطع: <input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی <input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد	
رتبه علمی: استادیار تاریخ تنظیم: ۱۴۰۰/۰۲/۰۹	نام مدرس: دکتر مهدی صادقی زاده ایمیل: m.sadeghizadeh@qiet.ac.ir
--	هم‌نیازها
ساختمان داده ها و الگوریتم ها	پیش نیازها
طراحی یک سازمان موثر برای ذخیره و بازیابی داده ها و مدیریت آنها در برنامه ها	اهداف درس
نرم افزارهای مورد نیاز: نرم افزار SQL Server	
تکالیف: ۳ امتحان پایان ترم: ۷	نحوه ارزیابی (%)
کوئیز: ۲ پروژه درس: ۴	
امتحان میان ترم: ۴ سمینار درس: --	مراجعه درس
مفاهیم پایگاه داده های سیلبرشاتس طراحی پایگاه داده های سی جی دیت پایگاه داده های مقسمی و انتشارات پوران پژوهش (برای کنکور ارشد)	

مباحث هفتگی

شماره هفته	سرفصل مباحث
۱	مفاهیم اولیه و تاریخچه پایگاه داده ها: معرفی اصطلاحات اولیه پایگاه داده ها و تشریح نسلهای مختلف ذخیره و بازیابی اطلاعات، روشهای ایجاد سیستم های کاربردی، مزایای طراحی پایگاه داده ها، اجزاء و عناصر پایگاه داده ها و معماری لایه ای پایگاه داده ها
۲	زبان فرعی داده ای (DSL)، تشریح لایه های خارجی، مفهومی و داخلی، مراحل طراحی پایگاه داده ها و مدل‌های مختلف طراحی، نگاشت بین سطوح معماری، استقلال داده ها، سیستم مدیریت پایگاه داده ها (DBMS)، انواع معماری سیستم پایگاه داده ها، دیکشنری داده ها و ترکنش ها (Transaction)
۳	طراحی مفهومی پایگاه داده ها: تشریح مراحل طراحی پایگاه داده ها، دلایل نیاز به مدل سازی مفهومی، معرفی مدل سازی مفهومی، معرفی مدل موجودیت رابطه (ERM)، تشریح نوع موجودیت و انواع آن، تشریح صفت و انواع آن، تشریح مفهوم کلید، تشریح مفهوم ارتباط بین موجودیت ها و معرفی اصطلاح نقش (Rule)
۴	درجه ارتباط و انواع آن، دام ارتباطی (Connection Trap)، انواع مشارکت در ارتباط (الزامی و اختیاری)، صفات یک ارتباط، مفاهیم مجموعه ارتباط و مجموعه موجودیت، انواع ارتباط بین موجودیت ها از لحاظ ماهیت ارتباط (Multiplicity)، تعیین حدود ارتباط
۵	معرفی موجودیت ضعیف و جزئیات مربوط به آن، ارائه مشکلات موجود در روش ER، معرفی روش ER گسترش یافته (EER)، تشریح وراثت در مدل EER، معرفی عملیات تخصیص و انواع آن (Overlapping و Covering)
۶	معرفی وراثت چندگانه (زیر نوع اجتماع)، تشریح عملیات تعمیم در وراثت، ارائه وراثت در مرحله پیاده سازی، ارتباط شمول در EER، معرفی ارتباط با ارتباط (Aggregation)، مرور نمادهای کامل ترسیم نمودار ER، ارائه ERD محیط دانشگاه، ارائه ERD یک محیط تولیدی و کارگاهی، تشریح مراحل مدل سازی مفهومی پایگاه داده ها.
۷	طراحی منطقی پایگاه داده ها: معرفی طراحی منطقی پایگاه داده ها، تشریح مدل داده ای، معرفی انواع مدل‌های منطقی طراحی پایگاه داده ها، تشریح مدل سلسله مراتبی، بررسی مساله تقارن در روال پاسخگویی پرس و جوهای متقارن، بررسی وجود آنومالی در انجام عملیات، ارائه خصوصیات مدل سلسله مراتبی.
۸	تشریح مدل شبکه ای، بررسی مساله تقارن در روال پاسخگویی به پرس و جوهای قرینه، بررسی وجود آنومالی در انجام عملیات، ویژگیهای مدل شبکه ای، تشریح مدل رابطه ای در طراحی منطقی پایگاه داده ها، بررسی مسائل تقارن در پاسخگویی و وجود آنومالی در عملیات، ویژگیهای مدل رابطه ای، ارائه چندین مثال در مدل رابطه ای
۹	مفاهیم مدل رابطه ای: معرفی و تشریح مدل داده ای و اجزای آن، معرفی مدل داده ای رابطه ای، بررسی وجود آنومالی در انجام عملیات، معرفی ویژگیهای مدل شبکه ای، معرفی و تشریح ویژگیهای مدل رابطه ای، تشریح مفهوم دامنه (Domain)، تشریح مفهوم رابطه (Relation)، معرفی اصطلاحات مدل رابطه ای
۱۰	خواص رابطه ها، انواع رابطه ها، مفهوم کلید در مدل رابطه ای و انواع آن (سوپر کلید، کلید کاندید، کلید اصلی، کلید جانشین و کلید خارجی)، شمای پایگاه داده، کنترل جامعیت در مدل رابطه ای،
۱۱	قواعد جامعیت و انواع آن (عام و خاص)، قانون جامعیت موجودیتی، قاعده جامعیت ارجاعی، روش های اعمال قواعد جامعیت، مشخصات سیستم های رابطه ای، تبدیل ERD به جداول و ارتباطات مدل رابطه ای، ارائه یک مثال جامع
۱۲	جبر رابطه ای: معرفی جبر رابطه ای، عملگرهای جبر رابطه ای (عملگرهای متعارف، عملگرهای خاص)، تشریح عملگرهای متعارف (عملگر اجتماع، عملگر اشتراک، عملگر تفاضل، عملگر ضرب) و ارائه چندین مثال
۱۳	عملگرهای خاص (عملگر انتخاب، عملگر پرتو، عملگر الحاق، عملگر انتساب)، پرس و جو های ترکیبی، بهینه سازی پرس و جوها، انواع عملگر پیوند (به شرط تساوی، پیوند طبیعی، نیم پیوند، فرا پیوند)، ارائه چندین مثال
۱۴	عملگر تقسیم، عملگر نیم تفاضل، عملگر دگر نامی، عملگر پرتو تعمیم یافته، عملگر گروه بندی، توابع جمعی، اعمال تغییرات در پایگاه داده ها (عملیات حذف و درج و بروز رسانی)، مجموعه کامل عملگرهای جبر رابطه ای، مقادیر تهی

زبان SQL: معرفی زبان SQL و انواع دستورات آن، انواع داده ها در SQL، دستورات تعریف داده ها (دستورات دامنه ای، دستورات مربوط به جداول، دستورات مربوط به ایندکس ها)، دستورات کار روی داده ها (درج، حذف و بروز رسانی و استخراج داده ها)،	۱۵
عملگرهای SQL (عملگرهای خاص و عملگرهای مجموعه ای)، توابع محاسباتی، گروه بندی داده ها، مرتب سازی داده ها، دیدگاه ها و انواع آن، بروز رسانی دیدگاه ها، دستورات کنترل داده ها (دستور واگذاری مجوز و دستور بازپس گیری مجوز)	۱۶
وابستگی تابعی و قوانین نرمال سازی پایگاه داده ها و سطوح آن، مدیریت نرمال سازی پایگاه داده ها در جهت افزایش کارایی و کاهش افزونگی داده ها	۱۷