

أبناءنا الأعزاء الراغبين في الالتحاق ببرنامج الدراسات العليا (ماجستير – دكتوراه )  
أولا نرحب بكم في قسم هندسة الحاسبات ونظم التحكم ونتمنى أن تكون فترة دراستكم مفيدة ومثمرة للارتقاء  
بالمستوى بما يليق مع البحث العلمى بالدرجات العلمية الممنوحة من القسم  
ثانيا : نستعرض معكم بعض من الأساسيات اللازمة لبدء الدراسة في درجتى الماجستير والدكتوراه  
وما سوف يتم تقديمه فيما يلى من سطور وباختصار هي المجالات الضرورية لبدء الدراسة في البرنامج الذى ترغبون  
بالانضمام اليه وفيه نستعرض الخطوط الرئيسية والعريضة لما يستوجب على الطالب معرفته والامام به قبل بدء  
الدراسة مع تزكية لأحد المراجع الممكن استخدامه بهدف بناء خلفية تساعد على زيادة قدرة الطالب في تحقيق أكبر  
قدر من الاستفادة خلال فترة دراسته ولكل مرجع او مصدر سوف يتم تحديد ما هو مطلوب معرفته بشكل مبدئى

## **The basics needed to start studying of the Masters level**

**(M.Sc. in program Computer and Control Systems Engineering) حاسبات**

#	Area
1	Computer Design and Architecture
2	Computer Networks and Internetworking
3	Computers Operating Systems
4	System Analysis and Design
5	Data Structure and Algorithm
6	Databases Systems

**Details and Resources for the requirement of the Masters level**  
**(M.Sc. in program Computer and Control Systems Engineering)**

#	Detail material
<b>1</b>	<p>Specifications for computer components - operating systems, computer software - infrastructure of the computer - the operating unit,            Introduction to processor architecture - performance evaluation - instruction types and formats, information flow and control - dynamic branching prediction - dynamic scheduling, the design of the processor- the structure of memory- design of memory- virtual memory. Factors that depends upon the design of computer systems, the definition and operation of computer systems, analytical methods            the arithmetic and logic unit, control unit, micro-programming control, organizing input / output - computer communications, assembly programming language, representation of data, machine calculations, types and formats of instructions - representation of characters, timing, input and output operations, fragmented codes, the concept of complex, structure of instructions and addressing methods - real-time applications - division and linking programs, interrupts.</p> <p><b>References:</b>            R. Trobec, B. Slivnik P. Bulić, and B. Robič, “<i>Introduction to Parallel Computing From Algorithms to Programming on State-of-the-Art Platforms</i>,” Switzerland, Springer, 2018            A. Elahi, “<i>Computer Systems Digital Design, Fundamentals of Computer Architecture and Assembly Language</i>,” New Haven, CT, USA, Springer, 2018</p>
أساسيات يجب ادراكها حال مراجعة المصدر المقترح	<p>This Book consists of three parts: Foundations, Programming, and Engineering            It is require to read well Part I, Foundations, provides the motivation for embarking on a study of parallel computation (Chapter 1) and an introduction to parallel computing (Chapter 2) that covers parallel computer systems, the role of communication, complexity of parallel problem-solving, and the associated principles and laws.            And Part II, Programming, first discusses shared-memory platforms and openMP (Chapter 3), then proceeds to message passing library (Chapter 4), and finally to massively parallel processors (Chapter 5). Each chapter describes the methodology and practical examples for immediate work on a personal computer.</p>
<b>2</b>	<p>The principles of digital data – OSI model – structures of computer networks - topology - examples of networks - local area networks - network management – advanced network technologies - data link layer - protocols - high-speed networking - quality of service - Internet Protocols - local and wide area networks - data transmission - network structures, Links packages - communication protocols - centralized and distributed devices - the basics of network design - networking software - (client / server) system - remote systems - load and balance distribution wireless computer networks - methods of data transformation in networks - .</p>

<p>أساسيات يجب ادرائها حال مراجعة المصدر المقترح</p>	<p><b>References:</b> M. O’Leary, “Cyber Operations: Building, Defending, and Attacking Modern Computer Networks, 2<sup>nd</sup> edition,” Towson, MD, USA, Apress, 2019. علم شبكات الحاسب من العلوم الأساسية اللازمة لبدء البحث كثير من مجال هندسة الحاسب ونظم التحكم والكتاب المقترح هنا - له العديد من الكتب المكافئة ومن الممكن الاعتماد عليه في بناء الخلفية اللازمة أو كتاب آخر يوفر المواضيع المحددة في الفصول التالية <b>This book helps how deal with Computer Network It is required to know</b> <b>Basic concepts of Network Ch 1</b> <b>set up, defend, and attack computer networks. Ch 2</b> <b>Networks and real attacks, Ch 3</b> <b>offensive and defensive techniques, Ch 5-6</b></p>
<p>3</p>	<p>Definition and nature of operations - managing concurrent processes - distributed operating systems - systems – processors and processes and their management - design criteria for operations – interfacing of input/output and their organization. - The purposes and functions of an operating systems - the concept of multiple programming - operating multi- management - numbering and memory fragmentation - operational management, prevention of failure, mutual exclusion and use semaphores , scheduling work , Device Manager , Files’ I/O .</p>
<p>أساسيات يجب ادرائها حال مراجعة المصدر</p>	<p><b>References:</b> E. Nemeth, G. Snyder, T. Hein, et. al., “Unix and Linux System Administration Handbook,” Boston, Addison-Wesley, 2018 تعتبر أنظمة التشغيل من الأساسيات اللازمة لكثير من المهام والوظائف اللازمة للعديد من النقاط البحثية ويمكن الاستعانة بما قمت بدراسته اثناء مرحلة البكالوريوس ككتاب تنبؤ او المرجع التالي ومخصص لتقنية جديدة ومتطورة ويقدم الأساسيات مع اضافة الناحية العملية لكل مهمة – الكتاب أكثر من رائع ولكن نؤكد بشده على الفصول التالية <b>This Book 31 Chapters it required form the students tob familiar with basic concepts of OS Ch 2- Basic function ch 6,8,9 , Recent trend trend security ch 27 , Data center ch 30</b></p>
<p>4</p>	<p>life cycle of the system - system requirements - data collection and analysis, organizing and documentation of data - practical analysis – logical design – system organization - the design of entrances and exits - the design of data files and databases – designing of computer programs - programming and testing - system maintenance and mangament ..</p>
<p>أساسيات يجب ادرائها حال مراجعة المصدر المقترح</p>	<p><b>References:</b> A. Dennis, B. Wixom, and D. Tegarden, “Systems Analysis &amp; Design: An Object-Oriented Approach with UML, <sup>v</sup>th edition,” Hoboken, Wiley, 2019 يقدم هذا الكتاب المراحل المختلفة لتصميم وتحليل الأنظمة ويجب أن يكون الطالب ملم بشكل كبير بالمراحل المختلفة وذلك ما يتم تقديمه في الكتاب في الفصل الأول – وشرح المراحل المختلف بالتفصيل في الفصول من ٢ الى ٧ ويمكن الاكتفاء بقراءة الصفحات الخمس الأولى من تلك الفصول للوصول الى الهدف المرجو- الفصل التاسع و ١١ مهم لمعرفة UML و XML</p>
<p>5</p>	<p>Solving computational problems requires knowledge of algorithms and data structures and the ability to estimate efficiency in order to make effective choices among alternative solutions Basic data structures: The class will study the basic data structures that come up in computer science. You will learn about lists, vectors, stacks, queues, priority queues, trees and hash tables. Analysis the efficiency of your solution, and to use efficiency considerations to make the right choice of data structures.</p>

<p>أساسيات يجب ادراكها حال مراجعة المصدر المقترح</p>	<p><b>References</b>  Designing and using data structures, 3rd edition, Addison-Wesley. 2020  مفهوم هيكلية البيانات وتجميعها في وعاء يسهل معه التعامل مع مفرداته في حال زيادة حجم وعدد البيانات هو مفهوم يقدمه الكتاب في الفصول من ١ الى ٧ ويجب قراءتها بشكل سريع والكتاب يعتد على لغة الجافا وان كنت لا تعلم عنها شيئا فلا تقلق فهو ليس كتاب لغة بقدر تركيزه على النواع المختلفة لهياكل البيانات و يتناول ايضا الكتاب كيفية بناء الخوارزميات في اكثر من فصل وتحليل درجة التعقيد وكل المطلوب كيفية احتساب <math>O(n)</math> لكل خوارزم - يجب أن يكون الطالب له القدرة على استنباط درجة التعقيد لأي خوارزم يقترحة مستعينا بالطرق المحدده في الفصول ٣- ٧</p>
<p>6</p>	<p>The concept of databases - the concept of database systems and its components and types - design database systems - the components of database management systems. Patterns of relational algebra - query language standard - EER model - the study of the application of database management packages. Database models - Database Management Systems - Design rules - normalization – relationships models and entities - queries - confidential and security - overcoming the problems of databases - the simultaneous operation of the procedures in the database applications</p>
<p>أساسيات يجب ادراكها مراجعة المصدر المقترح</p>	<p><b>References:</b>  Ramez Elmasri , FUNDAMENTALS OF DATABASE SYSTEMS, Fourth Edition , 2018  يعد هذا المرجع من المراجع الرئيسية لتعلم قواعد البيانات أو كتاب <b>C J Data</b> وكليهما يجب ان تدرك معه الأساسيات في الفصول ١ و ٢ ومن التصميم المنطقي أو الفيزيائي في الفصول من ٣ الى ٩ – الفصول من ١ - ٩ في غاية الأهمية لجميع راغبي استئناف الدراسة في مرحلة الدراسات العليا  A. Taylor, “SQL For Dummies, 9th edition,” Hoboken, Wiley, 2019</p>

## The basics needed to start studying of the Ph. D

(Ph.D. in Computer and Control Systems Engineering) **حاسبات**

1	Software Engineering
2	Advanced Computer Architecture (1)
3	Distributed Operating Systems (1)
4	Distributed Database Systems (1)
5	Information Systems
6	Computer Networks' Design and Programming
7	Image Processing and Computer Vision

## Details and Resources for the requirement of the Masters level

(Ph.D. in Computer and Control Systems Engineering)

#	Detail material
1	Software Development processes: Waterfall models, Agile methods, Rapid application development - System modeling using UML: Context models, Interaction models, Structural models, Behavioral models, Model-driven engineering - System architecting and design: Architectural design decisions, Architectural views, Architectural patterns, Application architectures – Testing: Making changes to operational software systems, Legacy system management, Making decisions about software change - Quality Assurance & Configuration
أساسيات يجب دراكها حال مراجعة المصدر المقترح	<p><b>References:</b> R. Mall, “<i>Fundamentals of Software Engineering, 4<sup>th</sup> edition,</i>” Haryana, PHI Learning, 2014 بناء البرمجيات ومعرفة وضع تصور للمكونات المختلفة وكيفية تفاعلها يقدمه الكتاب في الفصل الأول والثاني وهما ضرورين – الفصول من ٣-٧ لازمة لوضع تصور عام وشامل لكل مرحلة لتحقيق الأهداف الواردة بعالية</p>
2	Synchronous logic circuits – sequential digital circuits – CPU and its theory of operation – memory structure – SRAM and DRAM - Bus system - control unit – Microprogram control - input/output control - assembly language programming - types of commands- program linking – interrupt – DMA – cache memory. performance of multicore processors using SPEC benchmarks -the several advanced optimizations to achieve cache performance-virtual memory and virtual machines -storage systems, RAID, I/O performance, and reliability measure
أساسيات يجب دراكها حال مراجعة المصدر المقترح	<p><b>References:</b> H. El-Rewini and M. Abd-El-Barr, “<i>Advanced Computer Architecture And Parallel Processing,</i>” Hoboken, New Jersey, Wiley Interscience, 2005 التطور الحديث في بناء المكونات الرئيسية للحاسب وما يستجد من تقنيات يعتمد على فهم عميق لعمليات التزامن وترتيب تنفيذ العمليات وهذا تم شرحه في الكتاب السابق في الفصول ١-٣ وكيفية التعامل مع الذاكرة الثابتة والمتطايرة وأساليب تناول ودخول واستلام البيانات تم شرحه في الفصل ٦-٨</p>

3	<p>Basics of distributed operating systems - deadlock protection, multiprocessor scheduling, computer system modeling, and virtual memory management from the operating systems viewpoint. structural building of distributed systems - operating systems that are based on tracks and switches – distribution processes and tasks - process in distributed systems – scheduling – communication between processes on distributed systems – synchronization – communication protocols in distributed systems.</p>
<p>أساسيات يجب ادراكها حال مراجعة المصدر المقترح</p>	<p><b>References:</b>  Silberschatz, G. Gagne, and P. Galvin, “<i>Operating System Concepts, 10<sup>th</sup> edition,</i>” Palatino, Wiley, 2018.  J. Schönwälder, “<i>Operating Systems - Computer Networks and Distributed Systems,</i>” JACOBS University, 2013.  جمع هذا الكتاب ما بين أساسيات نظم التشكيل والشبكات والنظمة الموزعة في شكل مبسط وسهل وحدد العلاقة بينهم في الفصل الأول ويجب ان يكون الدراس المقبل على مرحلة الدكتوراه ذو خلفية صلبة للربط ما بين هذه المفاهيم ثم معرفة أنظمة التشغيل ولأساسيات اللازمة لكثير من المهام والوظائف اللازمة للعديد من النقاط البحثية و ثم ادراك التطور في الفصول من ٤-٧ في الشبكات مع تحسس استخدام الأنظمة الموزعة في تلك الفصول</p>
4	<p>centralized systems and distributed systems – systems based on networks – basics of distributed database systems - relationship between database systems - important considerations in distributed database systems – handling inquiries – monitoring synchronization techniques - methods in supporting the transactions and how to recover them – Security and privileges Emerging data management issues including parallel and streaming data management, NoSQL and New SQL data management on the cloud will also be covered. - Experimental DDBMS. design and implement a distributed database query processing and optimization engine, capsulated into a web service to meet the requirements of the remote service call- The delivered service is subject to the benchmark</p>
<p>أساسيات يجب ادراكها حال مراجعة المصدر المقترح</p>	<p><b>References:</b>  (1) M. Özsu and P. Valduriez, “<i>Principles of Distributed Database Systems, 4<sup>th</sup> edition,</i>” Switzerland, Springer, 2020.  (2) S. Rahimi and F. Haug, “<i>Distributed Database Management Systems: A Practical Approach,</i>” Hoboken, Wiley, 2010  يأتى مجال أنظمة قواعد البيانات الموزعة كتطور كبير فى مجال نظم قواعد البيانات ويجب على الطالب قراءة الفصل الأول كمراجعة لقواعد البيانات والفصول من ٢-٦ تقدم طرق التقسيم وكيفية التعامل معها والمهام والاعتبارات الناتجة من الخبرات الميدانية فى كفيح الحكم واتخاذ القرار بالأسلوب والآلية اللازمة لتتمام أى طريقة</p>
5	<p>Organizations and Information Technology - Concepts of Enterprise Information Systems, Concepts of Business Processes - Types of Enterprise Information Systems - Building and Management of Enterprise Information Systems - Procurement Processes - Fulfillment Processes - Production Processes - Integrated Processes - issues and trends in managing information systems infrastructure and services -. the Information Systems and processes involved in utilizing the Internet for interacting with consumers - Information Systems as they relate to enhancing business intelligence and processes -the processes involved in developing and securing Information Systems</p> <p><b>References:</b></p>

	<p>J. Świątek, L. Borzowski, and Z. Wilimowska (eds), “<i>Information systems architecture and technology- Part II</i>,” Proceedings of 38<sup>th</sup> International Conference on Information Systems Architecture and Technology (ISAT-2017), Switzerland, Springer, Volume 656, 2018.</p> <p style="background-color: yellow;">مطلوب قراءة الفصل الثاني والثالث والفصول من ٦-١١ بشكل جيد</p> <p>L. Borzowski, J. Świątek, and Z. Wilimowska (eds), “<i>Information Systems Architecture and Technology- Part I</i>,” Proceedings of 39<sup>th</sup> International Conference on Information Systems Architecture and Technology (ISAT 2018), Switzerland, Springer, Volume 852, 2019</p>
6	<p>Control protocols in transmission - architecture of computer networks – OSI protocols - (TCP / IP) protocols - Integrated Services Digital Networks (ISDN) - Broadband Integrated Services Digital Network (B-ISDN) – ATM networks peer-to-peer networks, the client-server model, network operating systems, and an introduction to wide-area networks-The network and implementation tools may vary to meet current development trends</p>
	<p><b>References:</b>  <b>. Olivier Bonaventure , “Computer Networking : Principles, Protocols and Practice Release 0.25 “ , 2018</b>  يعد هذا المرجع من أهم المراجع المقدمة في مجال التشبيك وبناء الشبكات الكبرى ويتم التركيز فيه على بروتوكولات الاتصالات المختلفة ويجا أن يكون الطالب المقدم على دراسة تتعلق بتشبيك الشبكات مثل تطبيقات IoT يجب أن يكون ملم جيدا بهذه المفاهيم و فلسفتها وكيفية التعديل فيه والدمج بينها ولذا يجب ان يكون الطالب قد قرا بعناية الفصول من ٢ الى ١٣</p>
7	<p>digital image representation-mathematical tools for image processing-image enhancement-image processing in frequency domain-image denoising-image segmentation - Image formation-image processing-feature detection-segmentation-feature based alignment-structure from motion-stereo correspondence-3D reconstruction -Image Enhancement, Image Restoration, Wavelets and Multiresolution Processing, Image Compression, Morphological Image Processing, Image Segmentation, Representation and Description, and Object Recognition</p>
أساسيات يجب ادراكها حال مراجعة المصدر المقترح	<p><b>References:</b>  H. Singh, “<i>Practical Machine Learning and Image Processing: For Facial Recognition, Object Detection, and Pattern Recognition Using Python</i>,” New York, Apress, 2019</p> <p>يقدم هذا الكتاب المفاهيم الأساسية لمعالجة الصور مع فهم المصطلحات الأساسية لمعالجة الصور في الفصل الثاني وهو ضروري – الفصل الثالث يقدم ستغطي بعد ذلك جميع خوارزميات معالجة الصور الأساسية بالتفصيل قبل الانتقال إلى أكبر مكتبة رؤية للكمبيوتر – الفصل الرابع يغطي موضوع هام جدا وهو <b>Image Processing Using Machine Learning</b> أحد الفصول من ٦-١٢ مطلوب أيضا لمعرفة كيفية الاستخدام للمكتبات</p>