UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

SECRETARÍA GENERAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

DESCRIPCIÓN DE CURSO DE LA CARRERA DE MAESTRÍA EN COMPUTACIÓN MÓVIL

2019

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General

Aprobado por el Consejo de Investigación, Postgrado y Extensión en Reunión Ordinaria No. 05-2019 efectuada el 5 de junio de 2019

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

MAESTRÍA EN COMPUTACIÓN MÓVIL

Código de Asignatura S066	**Metodología de la Investigación**				
Número de Créditos	3	Horas de Clase	3	Horas de Laboratorios	1
Objetivo	Analizar las bases teórico- metodológicas de la investigación científica que le permitan plantearse problemáticas; diseñará e implementará estrategias para dar solución a esos problemas.				
Objetivos específicos	1. Describir las bases teóricas de la investigación científica. 2. Analizar las principales metodologías de las investigaciones científicas. 3. Vincular las metodologías de investigación al contexto de las TIC's, informática y computación.				
Descripción de Contenido	El alumno tendrá la capacidad de desarrollar actividades científicas, en el contexto de las TIC, informática y computación, además de formar el carácter sistemático controlado, reflexivo y crítico con lo cual se logrará una descripción e interpretación de hechos o fenómenos del mundo natural y social aplicado a las TIC's, computación e informática. Entre los temas que se tratarán en esta asignatura están: Metodología de la Investigación Científica y sus pasos, planteamiento del problema de investigación, marco teórico, tipos de estudios de investigación, revisión sistémica, estructura de un proyecto de investigación, librería digital (ACM DL IEEE Explorer), directorios Open Source, entre otros.				
Referencias Bibliográficas	[1]. Kitchenham, B., Madeyski, L., Budgen, D., Keung, J., Brereton, P., Charters, S. y Pohthong, A. (2017). *Robust statistical methods for empirical software engineering. Empirical Software Engineering, 22(2), 579-630.* [2]. B Kitchenham, S Charters (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Technicalreport, EBSE TechnicalReport EBSE-2007-01.* [3]. Silverman, D. (Ed.). (2016). *Qualitative research. Sage.* [4]. Meier, R. (2018) *Professional Android, 4th Edition, Wrox Publisher.* [5]. John Wiley y Sons.Firth, J. (2017). *Book review: The how to of qualitative research.* [6]. Cegarra, José. (2011). *Metodología de la investigación científica y tecnológica. Editorial Díaz Santos. Madrid.*				

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario Gene

Código de Asignatura **S067**	**Interacción Hombre-Máquina para los ambientes ubicuos**				
Requisito	**Metodología de la Investigación**				
Número de Créditos	3	Horas de Clase	3	Horas de Laboratorios	1
Objetivo General	Desarrollar en los estudiantes habilidades relacionadas a la interacción hombre-máquina y el desarrollo de interfaces para interacción en los sistemas ubicuos.				
Objetivo Específicos	1. Conocer los fundamentos de la interacción con sistemas ubicuos. 2. Comprender las características, limitaciones y posibilidades de la interacción con sistemas ubicuos 3. Conocer los diferentes tipos de interacción de sistemas adecuadas para aplicarse a los sistemas ubicuos. 4. Analizar y diseñar una interface para sistemas ubicuos 5. Desarrollar la habilidad de comunicar e identificar con un diseño centrado en el usuario los requerimientos de interacción.				
Descripción	En esta asignatura se tratarán temas que permitan al estudiante diseñar y desarrollar interfaces para entornos ubicuos. Entre los temas a tratar se encuentran: Computación ubicua, captación de requerimientos para la computación ubicua, prototipado con dispositivos móviles, modelos conceptuales de interacción, usuarios y sus contextos, capacidades de los dispositivos móviles, accesibilidad para dispositivos móviles y evaluación de las aplicaciones.				
Referencias Bibliográficas	[1]. Jeff J., (2014) *Designing with the Mind in Mind: Simple Guide to Understanding User Interface Design Rules (2da Ed.),* Morgan Kaufmann. [2]. Pablo P., Pau G. (2017) *UX Design for Mobile,* Editorial Packt. [3]. Cooper, A., Riemann, R, Cronin D. & Noessel C. (2014) *About Face: The Essentials of Interaction Design* (4th Ed.), Wiley. [4]. Kyle M. (2016) *Android Design Patterns and Best Practices,* Editorial Packt. [5]. Jason M. (2017) *Hands-On Android UI Development: Design and develop attractive user interfaces for Android applications,* Editorial Packt.				

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General

Código de Asignatura **S068**	**Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles**				
Requisito	**Metodología de la Investigación**				
Número de Créditos	3	Horas de Clase	3	Horas de Laboratorios	1
Objetivo General	Desarrollar aplicaciones robustas e interactivas para dispositivos móviles.				
Objetivo Específicos	1. Comprender el funcionamiento de los sistemas operativos de los dispositivos móviles. 2. Identificar y comprender los fundamentos de la programación móvil. 3. Aprender a diseñar interfaces de usuario para aplicaciones móviles. 4. Conocer y comprender el manejo de datos persistentes en dispositivos móviles. 5. Manejar las clases relacionadas con la cámara, audio y video del dispositivo móvil. 6. Conectar el dispositivo móvil a internet y redes inalámbricas.				
Descripción	Este curso describe la arquitectura y estructura del sistema operativo para dispositivos móviles para así poder diseñar, desarrollar, depurar, instalar y distribuir aplicaciones para dispositivos móviles (tablets y teléfonos inteligentes). Entre los temas a tratar se encuentran: Enfoques de programación para dispositivos móviles, estructura del Sistema Operativo de los dispositivos móviles, Elementos básicos de una aplicación, diseño de material de interface, controles de interface de usuario, multimedia, manejo persistente de datos, manejo de archivos, servicios web, y redes inalámbricas.				
Referencias Bibliográficas	[1]. Keur, C. y HIleggas, A. (2015). *iOS Programming: the big nerd ranch guide. 5th Edition, Big Nerd Ranch Guides.* *[2].* Neuburg, M. (2016) *Programming iOS 10: Dive Deep into Views, View Controllers, and Frameworks, Editorial O'Reilly.* *[3].* Phillips, B., Stewart, C. (2017). *Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide (3rd Edition) (Big Nerd Ranch Guides).* [4]. Meier, R. (2018) *Professional Android, 4th Edition, Wrox Publisher.* [5]. Jason M. (2017) *Hands-On Android UI Development: Design and develop attractive user interfaces for Android applications*.				

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General

Código de Asignatura **S069**	**Redes Inalámbricas y Móviles**				
Requisito	**Metodología de la Investigación**				
Número de Créditos	3	Horas de Clase	3	Horas de Laboratorios	1
Objetivo General	Estudiar los estándares de comunicación inalámbrica emergente, sus desafíos asociados y aplicaciones principales en redes inalámbricas de sensores (WSN), redes inalámbricas de área personal (WPAN) redes inalámbricas de área corporal (WBAN) y redes de área local inalámbricas (WLAN).				
Objetivo Específicos	1. Describir las distintas capas de Bluetooth, ZigBee, estándares WiFi; 2. Listar las características y el funcionamiento de las redes de sensores inalámbricos. 3. Comprender las limitaciones de energía, el procesamiento y la comunicación asociados con las redes de sensores. 4. Diseñar e implementar de redes inalámbricas ad-hoc de dispositivos basados en diferentes topologías (estrella, árbol, malla). 5. Integrar dispositivos inalámbricos directa o indirectamente en Internet (utilizando proxies, WiFi de baja potencia, 6LoWPAN / IPv6 sobre 802.15.4). 6. Configurar la comunicación entre dispositivos y teléfonos inteligentes (gadgets / wearables, Bluetooth de baja energía).				
Descripción	En este curso se estudia los fundamentos de las redes inalámbricos, la comunicación inalámbrica: estándares y redes asociadas, los objetos cotidianos inteligentes relacionados con las redes móviles e inalámbricas, el Internet de las cosas y la red de las cosas, técnicas para el ahorro de energía, e integración e interoperabilidad de espacios inteligentes (Smart Spaces), con especial atención a la aplicabilidad en redes inalámbricas de sensores (WSN), redes de área corporal inalámbricas (WBAN), redes de área personal inalámbricas (WPAN) y redes de área local inalámbricas (WLAN).				
Referencias Bibliográficas	[1]. Ajith A., Rafael F., Mario K. (2017) *Computational Intelligence in Wireless Sensor Networks: Recent Advances and Future Challenges*. Springer International.. [2]. Holger K., Andreas W., (2005) *Protocols and Architectures for wireless sensor networks.* John Wiley and Sons. [3]. Feng Z., Feng Z. Leonidas G. (2004) *Wireless Sensor Networks: An Information Processing Approach.* Morgan Kaufmann. [4]. Rastko R. Selmic, Vir V. Phoha, y Abdul S. (2016) *Wireless Sensor Networks: Security, Coverage.* Springer International.				

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General

Código de Asignatura **S070**	**Seguridad Informática para Móviles**				
Número de Créditos	3	Horas de Clase	3	Horas de Laboratorios	1
Objetivo General	Utilizar la seguridad ofensiva para la evaluación y mitigación de vulnerabilidades en sistemas, redes y aplicaciones ubicuas, con el fin de ofrecer una visión general de los procesos operativos y de mitigación de fallas, teniendo en cuenta las restricciones legales y las directivas éticas de las actividades que involucran una prueba de penetración.				
Objetivo Específicos	1. Describir las políticas éticas y legalidad de las actividades que implican una prueba de penetración. 2. Desarrollar prácticas que garanticen el dominio de las etapas de las pruebas de penetración y los resultados finales de la información. 3. Identificar el tipo de aplicaciones / tráfico malicioso, determinar las vulnerabilidades en los servicios y elegir los exploits más apropiados. 4. Implementar aplicaciones pequeñas útiles en la operación de falla. 5. Identificar amenazas y seleccionar medidas para evitar el acceso físico y los ataques de ingeniería social. 6. Aplicar las medidas correctivas apropiadas para mitigar las violaciones de seguridad. 7. Identificar y resolver problemas en aplicaciones / servicios web. 8. Determinar fallas de seguridad en redes móviles y a la implementación de técnicas de mitigación. 9. Reforzar las habilidades de planificación e implementación de sistemas de detección / prevenir ataques. 10. Reforzar las capacidades de planificación y la implementación de autenticación, control de acceso y análisis de tráfico. 11. Identificar las vulnerabilidades de los dispositivos móviles y aplicar medidas preventivas. 12. Considerar el riesgo de usar aplicaciones móviles.				
Descripción	En este curso se estudian los Conceptos de pirateo ético, Tipos de amenazas y ataques a redes cableadas e inalámbricas, Protocolos y algoritmos de seguridad en 802.11 (LAN inalámbrica), 802.15 (PAN inalámbrica); 802.16 (WAN inalámbrica), Debilidades del protocolo en los sistemas de comunicación móvil, Tecnologías de confidencialidad, privacidad y disponibilidad en redes inalámbricas, Metodologías para las pruebas de penetración, Caracterización e implementación de ataques contra redes y sistemas móviles, Planificación de soluciones de comunicación segura en redes y sistemas móviles, Identificación y detección de vulnerabilidades en sistemas móviles, Mecanismos de implementación y sistemas de seguridad para redes inalámbricas y dispositivos móviles.				

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General

Referencias Bibliográficas	[1]. McClure, S. y Scambray, J. (2012). *Hacking Exposed 7*. McGraw-Hill Education; 7 ed., 2012 [2]. Regalado, D., Harris, S., Harper, A., Eagle, C., Ness, J., Spasoyevic, B., Linn, R., y Sims, S. (2015). *Gray Hat Hacking The Ethical Hacker's Handbook*. McGraw-Hill Education, 4ta.edición. [3]. Kim, P. (2015) T*he Hacker Playbook 2: Practical Guide To Penetration Testing.* ; Create Space Independent Publishing Platform.

Código de Asignatura **S071**	**Computación en la Nube**				
Número de Créditos	3	Horas de Clase	3	Horas de Laboratorios	1
Objetivo General	Comprender el modelo de computación en la nube y el desarrollo, escalamiento y consumo de los servicios basados en plataformas de computación en la nube.				
Objetivo Específicos	1. Conocer el estado del arte en el campo de la computación en la nube. 2. Entender el modelo e identificar limitaciones y oportunidades del campo de computación en la nube 3. Identificar y evaluar plataformas, servicios y tecnologías existentes e integrarlos en sistemas de computación en la nube.				
Descripción	En este curso el estudiante aprenderá sobre el concepto de computación en la nube, modelos, características, su arquitectura, desempeño, escalamiento, interoperación e integración de los servicios de computación en la nube.				
Referencias Bibliográficas	[1]. Erl, T., Mahmood, Z. & Putini, R. (2013). *Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture*. Prentice Hall. [2]. Witting, M. & Witting, A. (2015). *Amazon Web Services In Action.* Manning Publications. [3]. Microsoft (2017). *Microsoft Azure, Documentation.* Disponible en, https://docs.microsoft.com/en-us/azure/ [4]. Wilder, B. (2012) *Cloud Architecture Patterns: Using Microsoft Azure.* O'Reilly.				

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General

Código de Asignatura **S072**	**Sistemas Sensibles al Contexto**				
Número de Créditos	3	Horas de Clase	3	Horas de Laboratorios	1
Objetivo General	Desarrollar software basado en soluciones para monitorear, configurar y adaptar automáticamente los servicios a escenarios dinámicos y heterogéneos (en tiempo, espacio y modo) intermediando interacciones entre los usuarios humanos, dispositivos y sistemas computacionales.				
Objetivo Específicos	1. Entender las capacidades, aplicaciones y limitaciones asociadas con los sistemas sensibles al contexto. 2. Comprender las dificultades en obtener representaciones computacionales al contexto (realidad que nos rodea) acerca de la percepción de un usuario humano u otro sistema. 3. Conocer los niveles y principios de operación de sistemas sensibles al contexto. 4. Utilizar optimización y técnicas de apoyo a decisiones adecuadas al desarrollo de sistemas sensibles al contexto. 5. Aplicar tecnologías de nivel semántico para la representación de conocimiento adecuados para el desarrollo de sistemas sensibles al contexto.				
Descripción	En este curso se enseñará al estudiante sobre la evolución del contexto en los sistemas computacionales (casa, oficina, el individuo, el ambiente). Se presentará y discutirá acerca de las aplicaciones basadas en el contexto (tiempo, espacio y modo), los niveles y principios operacionales (percepción, entendimiento, proyección, decisión y acción) de los sistemas basados al contexto. Técnicas, enfoques, estándares, y herramientas para la recolección de información y fusión acerca del contexto (XML, BPMN, EAI). Se introducirá a los estudiantes en las técnicas de optimización y análisis de decisiones como apoyo al desarrollo de sistemas sensibles al contexto.				
Referencias Bibliográficas	[1]. Stefan P., (2009*) Ubiquitous Computing, Smart Devices, Environments and Interactions, Wiley.* [2]. Curran, G. (2017). *Context-aware Systems and Applications, Willford Press.* [3]. Gajar, M. (2017) *Mobile Sensors and Context-Aware Computing. Morgan Kaufmann Publisher.* [4]. Kott, A., Wang C., y Erbacher R., *Cyber Defense and Situational Awareness, Advances in Information Security, Springer International Publishing*.				

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General

Código de Asignatura **S074**	**Desarrollo de Componentes para Dispositivos Móviles**				
Requisito	**Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles**				
Número de Créditos	3	Horas de Clase	3	Horas de Laboratorios	1
Objetivo General	Introducir al estudiante en conceptos de software aplicados a las plataformas y sistemas emergentes, en particular en contextos móviles y ubicuos.				
Objetivo Específicos	1. Conocer el estado del arte en las plataformas de sistemas de software emergentes. 2. Entender el paradigma, limitaciones y oportunidades del uso de plataformas de sistemas de software emergente. 3. Adquirir las habilidades requeridas para implementar servicios, aplicaciones y su integración con servicios y tecnología emergente.				
Descripción	En este curso se introducirá al estudiante en el concepto de programación avanzada de sensores de los dispositivos móviles, y el desarrollo de componentes y sistemas emergentes. Se espera llevar en la praxis a través de un proyecto aplicando el concepto de Internet de las Cosas (IoT).				
Referencias Bibliográficas	[1]. Schwartz, M., Buttgieg, S. (2014) Arduino Android Blueprints, Editorial Packt. [2]. Seneviratne, P. (2015) Internet of Things with Arduino Blueprints, Editorial Packt. [3]. Boco, F. (2015) Arduino iOS Blueprints, Editorial Packt. [4]. Rao, M. (2018) Internet of Things with Raspberry Pi 3, Editorial Packt. [5]. Nagpal, V. (2016) Android Sensor Programming. Packt Ed.				

Este documento es oficial, llo y firma del Secretario General

Código de Asignatura **S075**	**Gestión de Proyectos Informáticos Móviles**				
Número de Créditos	3	Horas de Clase	3	Horas de Laboratorios	1
Objetivo General	Gestionar de forma eficiente todo lo relacionados a proyectos del área informática, desde su concepción hasta el cierre del mismo.				
Objetivo Específicos	1. Organizar, planificar, y desarrollar proyectos en el ámbito de la Ingeniería de Software. 2. Controlar y monitorear proyectos utilizando la gestión de proyectos. 3. Identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse durante el desarrollo de un sistema o producto software.				
Descripción	En este curso se enseñará a los estudiantes todos los aspectos relacionados a la administración de proyectos informáticos. En los temas a tratar están: Ciclo de vida de la gestión de proyectos, Marco de la gestión de proyectos, estandarización de la gestión del proyecto, Gestión de equipos de proyectos, Gestión de la comunicación de proyectos, Planificación e iniciación de proyectos, Gestión del alcance del proyecto. Gestión de tiempos del proyecto. Gestión de los recursos del proyecto., Gestión de la calidad del proyecto. Gestión del riesgo del proyecto. Gestión de compras del proyecto. Ejecución, control y cierre del proyecto.				
Referencias Bibliográficas	[1]. Schwalbe, K. (2007). *Information Technology Project Management (5ta Ed.),* Thomson, Publisher: Course Technology [2]. PMI (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge, PMBOK Guide,, (*6ta Ed.), Project Management Institute [3]. Mantel, S., Meredith, J., Shafer, S. & Sutton, M., (2005) *Project Management in Practice,* (2da Ed.), John Wiley and Sons. [4]. PMI (2006). *Practice Standard for Work Breakdown Structures* (2da Ed.), Project Management Institute				

Este documento es circulado con el sello y firma del Secretario General

Código de Asignatura S900	**Electiva I** **Electiva II**				
Número de Créditos	**3**	Horas de Clase	3	Horas de Laboratorios	1
Objetivo	Introducir a los estudiantes en cursos especializados que complementan los conocimientos adquiridos en las asignaturas del tronco común.				
Descripción	El programa de Maestría en Computación Móvil ofrece una lista de asignatura de la cual el estudiante debe elegir. En total son dos asignaturas electivas que se deben escoger, una el tercer semestre y otra el cuarto semestre.				
Referencias Bibliográficas	Ver referencias bibliográficas según cada una de las asignaturas electivas.				

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General

Código de Asignatura **S076**	**Tópicos Avanzados en Tecnologías y Servicios Móviles**				
Número de Créditos	3	Horas de Clase	3	Horas de Laboratorios	1
Objetivo General	Proporcionar a los estudiantes habilidades sobre el diseño, desarrollo e implementación de servicios de próxima generación compatibles con tecnologías emergentes, protocolos y técnicas más recientes.				
Objetivo Específicos	1. Dominar los conceptos y arquitecturas que soportan los servicios de próxima generación. 2. Conocer sobre tecnologías emergentes, redes de próxima generación y sus aplicaciones. 3. Definir / crear servicios de próxima generación. 4. Describir los conceptos y arquitecturas sobre calidad del servicio (QoS) y calidad de la experiencia (QoE). 5. Identificar y caracterizar aplicaciones que requieren QoS / QoE. 6. Describir y definir soluciones de TIC´s de acuerdo con sus necesidades de QoS / QoE. 7. Proponer y prototipar soluciones TIC´s nuevas e innovadoras a situaciones o problemas en el ámbito de las tecnologías y servicios para móviles. 8. Realizar presentaciones de proyectos sobre tecnologías emergentes para móviles y defender las propuestas.				
Descripción	En este curso avanzado en el área de tecnologías y servicios para móviles se estudiará los conceptos sobre servicios de próxima generación; Redes de próxima generación; Tecnologías emergentes; Calidad de servicio (QoS); Calidad de la experiencia (QoE); aplicaciones, arquitecturas y tecnologías; Desarrollo de soluciones de próxima generación.				
Referencias Bibliográficas	[1]. Ning, H. (2013). *Unit and Ubiquitous Internet of Things*, CRC Press. [2]. Rafal S., Piotr C., and Andrzej J.(2011) QoX: What is It Really? *IEEE Communications Magazine*, 49 (4), 148-158, DOI: 10.1109/MCOM.2011.5741159 . [3]. Anand R., Prasad, J., Buford, K. & Gurbani, V. (2011) *Future Internet Services and Service Architectures*, The River Publishers Series in Communications. [4]. Thomas P., Veli S.,(2010) "*Next Generation Telecommunications Networks, Services, and Management",* IEEE Press Series on Network Management.				

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General

Código de Asignatura S078	**Tesis**				
Número de Créditos	**6**	Horas de Clase	6	Horas de Laboratorios	0
Objetivo	Permitir al estudiante demostrar y aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de la maestría en la solución de problemas actuales relacionados a la tecnología móvil.				
Descripción	1. Modalidad Científica La tesis de grado es el trabajo de investigación personal donde el estudiante debe demostrar su capacidad para realizar investigación científica de manera autónoma, crítica, analítica, dominando y aplicando en la investigación los conceptos aprendidos y habilidades aprendidas en el programa de maestría. El trabajo de grado será dirigido por doctores de la especialidad, y se espera que el estudiante publique un artículo en una revista indexada especializada o conferencia indexada especializada de impacto. 2. Modalidad Profesional En esta modalidad, el estudiante puede realizar una de las siguientes opciones como trabajo final de maestría: • Tesina • Cursar dos (2) materias adicionales de maestría • Un examen de suficiencia				
Referencias Bibliográficas	[1]. Eco, U. (2015) *How to Write a Thesis. MIT Press, 256 p.* [2]. Evans, D., Gruba, P., y Zobel, J. (2014). *How to Write a Better Thesis (3rd ed.), Springer, 167 p.* [3]. Creswell, J. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches (4ta Ed.), SAGE Publications, 273 p*. [4]. Jackson, S. (2015) *Research Methods and Statistics: A Critical Thinking Approach (5th Ed.), Wadsworth Publishing, 528 p.* [5]. Rivera-Camino, J. (2014). *Cómo escribir y publicar una Tesis Doctoral (2da ed.), Editorial EISIC.*				

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General

Lista de Electivas

Código de Asignatura **S079**	**Implementación de Base de Datos para entornos ubicuos**				
Número de Créditos	3	Horas de Clase	3	Horas de Laboratorios	1
Objetivo General	Crear sistemas de base de datos especialmente diseñadas para los entornos ubicuos.				
Objetivo Específicos	1. Conocer los diferentes enfoques para el manejo de datos tanto en contexto tradicional como el ubicuo. 2. Diseñar modelo de base de datos para el manejo de datos en entornos ubicuos. 3. Implementar adecuadamente sistemas de administración de base de datos en sistemas de entornos ubicuos. 4. Transformar modelos de base de datos entre modelos.				
Descripción	Este curso está orientado a la implementación de base de datos tanto en el contexto tradicional del manejo de datos, como en el de entornos ubicuos. Se introducirá al estudiante en los modelos de base de datos tradicionales tales como: relacionales, jerárquicas, de objetos, así como también base de datos web, modelado de datos con XML, técnicas para indexar data multimedia y transformar un modelo de base de datos a otro.				
Referencias Bibliográficas	[1]. Feiler, J. (2015) *Introducing SQLite for Mobile Developers.* [2]. Grinberg, A. (2017) *XML and JSON Recipes for SQL Server: A Problem-Solution Approach*. [3]. Frank, L (2010) *Design of Distributed Integrated Heterogeneous or Mobile Databases, Lambert Academic Publisher.* [4]. Harrison, G (2015) *Next Generation Databases: NoSQLand Big Data, Apress Publisher.*				

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General

Código de Asignatura **S900**	**Análisis Forense para Dispositivos Móviles**				
Número de Créditos	3	Horas de Clase	3	Horas de Laboratorios	0
Objetivo General	Explicar los conceptos transversales a todas las áreas de análisis forense digital, como el método científico de investigación forense digital y los diferentes tipos de evidencias forenses digitales. Posteriormente, el curso se enfocará en los dispositivos forenses de dispositivos móviles y sus artefactos. Los estudiantes aplicarán los conocimientos adquiridos en el aula a varias tareas de laboratorio y producirán un informe forense digital.				
Objetivo Específicos	Al finalizar este curso, el estudiante debería ser capaz de: 1. Conocer el código ético de conducta en investigaciones forenses digitales. 2. Identificar las diferentes fuentes de evidencia forense digital. 3. Recolectar datos en medios de almacenamiento, redes de datos y dispositivos móviles. 4. Comprender cómo aplicar el método científico a la investigación forense digital y su importancia. 5. Aplicar el uso de las herramientas y técnicas de análisis forense digital. 6. Crear mapas de geolocalización. 7. Crear y utilizar hashsets para la búsqueda de objetos dentro de un conjunto de forma rápida y fácil. 8. Conocer las limitaciones de las técnicas actuales forenses digitales. 9. Comprender el funcionamiento interno de dispositivos móviles comunes (Android, iOS y Windows phone). 10. Aprender a comunicarse y escribir informes forenses digitales.				
Descripción	En este curso se estudiará la forense digital que es la ciencia de identificar, recopilar, preservar, documentar, examinar, analizar y presentar pruebas de computadoras, redes y otros dispositivos electrónicos, conceptos sobre investigación forense digital en móviles, la adquisición de evidencias, medios de almacenamiento, análisis de imágenes forense con autopsia, análisis de redes móviles e inalámbricas, análisis de sistemas operativos móviles, elaborar informes forense, desarrolla y analizar casos de estudio.				
Referencias Bibliográficas	[1].Sammons, J. (2012). *The basics of digital forensics: the primer for getting started in digital forensics. Elsevier.* [2]. Carrier, B. (2005). *File system forensic analysis. Addison-Wesley Professional.* [3]. Altheide, C., & Carvey, H. (2011). *Digital forensics with open source tools. Elsevier.* [4]. Tamma, R., & Tindall, D. (2015). *Learning android forensics*. Packt Publishing Ltd. [5]. Epifani, M., & Stirparo, P. (2015). *Learning iOS Forensics. Packt Publishing Ltd.* Additional Bibliography: [6]. Shavers, B. (2013). *Placing the suspect behind the keyboard: using digital forensics and investigative techniques to identify cybercrime suspects. Newnes*. [7]. Carvey, H. (2009). *Windows Forensic Analysis Toolkit, Fourth Edition: Advanced Analysis Techniques for Windows 8, 4th edition. Syngress.* [8]. Carvey, H. (2011*). Windows Registry forensics: advanced digital forensic analysis of the Windows Registry. Elsevier.*				

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General

Código de Asignatura **S082**	**Calidad de Software para Móviles**				
Número de Créditos	3	Horas de Clase	3	Horas de Laboratorios	1
Objetivo General	Este curso permite a los estudiantes profundizar sus conocimientos en Garantía de Calidad de Software (SQA), discutiendo los diversos modelos y características más ampliamente utilizados hoy en día por la industria del software. Los estándares, las normas y las certificaciones son fundamentales para garantizar la calidad, pero la presión existente del "time-to-market" de un producto de software puede poner en peligro su calidad. Por lo tanto, este curso proporciona contenidos de certificación y las actividades de despliegue que soportan las fases de integración y entrega continua. Todos los conceptos de una de las certificaciones más reconocidas en el área de Software Quality Assurance: el nivel inicial de ISTQB (International Software Testing Qualifications Board). Se establecen las bases para que los estudiantes tomen el examen de certificación. Los principios y prácticas técnicas que promueven una entrega rápida e incremental en el mercado, mientras se aseguran altos estándares de calidad. A través de la automatización de los procesos de compilación, implementación y prueba, y una colaboración mejorada dentro del equipo, es posible establecer una línea de implementación completa desde los requisitos hasta la versión en producción. Los temas clave, las técnicas y las herramientas de software de última generación, así como las mejores prácticas proporcionadas en el curso, demuestran cómo mitigar los riesgos, al tiempo que ofrecen productos de software y valor para los negocios de una manera rápida y confiable.				
Objetivo Específicos	1. Decidir sobre los principales problemas y compromisos que implican la entrega continua. 2. Definir una estrategia de prueba de software alineada con las características de la organización. 3. Implementar un entorno de gestión de configuración para mejorar la comunicación del equipo e integrar las estrategias de prueba y entrega continua. 4. Aplicar esquemas de revisión y auditoría para mejorar la calidad de los productos de software entregados. 5. Aplicar las principales técnicas de prueba a lo largo del ciclo de vida del software. 6. Diferenciar entre las principales técnicas y herramientas para la prueba automática de software. 7. Implementar un conjunto de actividades destinadas a la entrega continua completa utilizando herramientas y técnicas de software de última generación para cada etapa del desarrollo.				

Descripción	En este curso se verán los siguientes temas: Fundamentos de Entrega del Software, Administración de la Configuración, Integración continua, Implementación una estrategia de pruebas de software, Revisiones y auditorías. Además, se abordarán temas relacionados a prueba de software (ISTQB Foundation Level Certification) tales como: Fundamentos de pruebas, Pruebas a lo largo del ciclo de vida del software, Técnicas Estáticas, Técnicas de diseño de pruebas, así como también gestión de pruebas. Otros temas adicionales en el curso están: Actividades de despliegue que admite la integración continua, Definición de una cadena de actividades de despliegue, Creación e implementación de script, La etapa de compromiso, Prueba de aceptación automatizada, Prueba de requisitos no funcionales, Implementación y liberación de aplicaciones, Gestión de infraestructura y entrega continua en ambientes.
Referencias Bibliográficas	[1]. Humble, J., & Farley, D. (2010) *Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation,* Addison-Wesley [2]. Jez H., David F., (2007) *Addison-Wesley Professional; - Continuous integration: improving software quality and reducing risk.* [3]. Duvall, M., Matyas, S., & Glover, A., (2014) *Addison Wesley Professional; - The Certified Tester Foundation Level in Software Testing - Foundation Level Syllabus* http://www.istqb.org/downloads/syllabi/foundation-level-syllabus.html [4]. Sarialioglu, B. (2015) Mobile Testing Tips: Experiences & Realities, Baris Sarialioglu Publisher. [5]. Complementaria: Pierre B. y Richard E. Fairley.(2014)Guide to the Software Engineering Body of Knowledge - SWEBOK v3.0.

Este documento es oficial con el Secretario G

Asignatura	**Ciberseguridad**				
Número de Créditos	3	Horas de Clase	3	Horas de Laboratorios	0
Objetivo General	Proporcionar a los estudiantes las habilidades en seguridad y privacidad a nivel de sistemas distribuidos, con especial atención a los desafíos emergentes impuestos por la movilidad, la virtualización y la computación en la nube, permitiendo desarrollar sus habilidades para planificar e implementar escenarios de seguridad en entornos ubicuos.				
Objetivo Específicos	1. Definir los desafíos de seguridad en sistemas distribuidos. 2. Describir los nuevos desafíos de seguridad asociados con la movilidad. 3. Identificar riesgos y amenazas, asociados con sistemas distribuidos, y elegir medidas para su mitigación. 4. Llevar a cabo juicio y tomar de decisiones en el nivel de seguridad para el diseño e implementación de sistemas distribuidos y ubicuos seguros. 5. Seleccionar las herramientas más adecuadas para implementar escenarios de seguridad y justificar las selecciones realizadas. 6. Realizar pruebas, supervisar y auditar las tareas de los sistemas de seguridad. 7. Aplicar los conocimientos en la solución de nuevas situaciones y contextos. 8. Fortalecer las habilidades de investigación, análisis y evaluación de escenarios de ciberseguridad. 9. Exponer claramente las fortalezas y debilidades de una solución de seguridad.				
Descripción	En este curso se estudiarán los desafíos impuestos por la movilidad, la virtualización y la computación en la nube, Malware de la próxima generación, Mitigación de los riesgos asociados con los dispositivos móviles y las aplicaciones, Políticas de seguridad aplicadas a aplicaciones y servicios móviles, Gestión de seguridad de dispositivos móviles en entornos empresariales 6. Cortafuegos de nueva generación, Desafíos de seguridad planteados por Big Data, Desafíos emergentes en el campo de la seguridad en sistemas distribuidos y omnipresentes.				
Referencias Bibliográficas	[1]. Documents supplied by the teacher Shon Harris, “CCISP Exam Guide”, ISBN 978-0-07-178174-9, McGraw-Hill, 2013. [2]. Jennifer L. Bayuk et all, “Cyber Security Policy Guidebook”, ISBN 978-1-118-02780-6, John Wiley & Sons, 2012. [3]. Neil Bergman, Mike Stanfield, Jason Rouse, Joel Scambray, “Hacking Exposed: Mobile Security - Secrets & Solutions”, ISBN: 978-0-07-181702-8, McGraw-Hill, 2013. [4]. Pennie Walters, “The Risks of Using Portable Devices”, White Paper, US-Cert - Carnegie Mellon University, 2012. [5]. Mobility Security Guide, White Paper, National Security Agency, 2013. [6]. Steve Piper, “Big Data Security For Dummies”, John Wiley & Sons, Inc., 2013.				

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General

Código de Asignatura S084	**Aplicaciones Móviles para la Salud**				
Número de Créditos	**3**	Horas de Clase	3	Horas de Laboratorios	1
Objetivo	Reconocer en el contexto de la salud móvil, las principales características en cuanto al diseño, estándares, desarrollo e implementación de aplicaciones móviles centradas en el vínculo pacientes y, profesional de la salud.				
Objetivos Específicos	1. Analizar el estándar mobile health HL7. 2. Analizar el estándar 1752 IEEE - Standard for Mobile Health Data. 3. Diseñar aplicaciones basado en estándares HL7, IEEE y otros. 4. Implementar soluciones basadas en cloud computing mobile y mobile health.				
Descripción	Mobile Health ("mHealth") representa un sector en rápido crecimiento que emerge de la convergencia entre ofrecer cuidado de la salud a la población y TIC. Se contempla el diseño, desarrollo e implementación basados en estándares como (Mobile Health HL7, 1752 IEEE - Standard for Mobile Health Data) y otros; enfocados en aportar aplicaciones ubicuas para brindar servicios relacionados con la salud a través de dispositivos inteligentes que a menudo procesan información personal sobre la salud. En el contexto de las aplicaciones software mHealth también se procesan un gran volumen de información sobre el estilo de vida y el bienestar de los pacientes. Sin embargo, cuando procesamos información personal, se deben respetar las reglas de protección de datos y ser responsables del procesamiento de datos. Además, la información sanitaria goza de un nivel de protección muy elevado en virtud de estas reglas. El desarrollo de mHealth tiene un gran potencial para mejorar la atención médica y la vida de las personas. Además, se espera que, junto a la Big Data, y el "Internet de las cosas" tenga un impacto significativo en mHealth debido al volumen de información disponible y la calidad de las inferencias que pueden ser extraído de tal información.				
Referencias Bibliográficas	[1]. McKay, F., et al. (2018) *Evaluating mobile phone applications for health behaviour change: a systematic review. Journal of telemedicine and telecare, , vol. 24, no 1, p. 22-30.* [2]. Gray, K., & Gilbert, C. (2018) *Digital Health Research Methods and Tools: Suggestions and Selected Resources for Researchers. En Advances in Biomedical Informatics. Springer, Cham, p. 5-34*. [3]. S. Adibi, (2015) *Mobile Health: A Technology Road Map, Springer Publishing Company, Incorporated*. [4]. KIRWAN, Morwenna, et al. (2013) *Diabetes self-management smartphone application for adults with type 1 diabetes: randomized controlled trial. Journal of medical Internet research, vol. 15, no 11.* *[5].* CARTER, Michelle Clare, et al. (21013) *Adherence to a smartphone application for weight loss compared to website and paper diary: pilot randomized controlled trial. Journal of medical Internet research, vol. 15, no 4.* *[6].* D. Kotz, (2011) "*A threat taxonomy for mhealth privacy",* Proceedings of the 3rd International Conference on Communication Systems and Networks*, pp. 1-6,*				

Este documento oficial con el sello y firma del Secretario General

Código de Asignatura **S085**	**Proyecto de Ingeniería de Software para móviles**				
Número de Créditos	3	Horas de Clase	3	Horas de Laboratorios	0
Objetivo General	Desarrollar un proyecto considerando todas las fases del desarrollo de una aplicación móvil desde su concepción, diseño, implementación, difusión y publicación.				
Objetivos Específicos	1. Proponer, desarrollar y gerenciar soluciones en tecnología móvil para resolver problemas reales utilizando plataformas nativas como Android e iOS. 2. Analizar, diseñar, implementar, probar y mantener soluciones en el área de la computación móvil utilizando herramientas de desarrollo de multiplataformas (Unity, Ionic, Sencha, Touch, Adobe AIR, etc.). 3. Integrar el conocimiento adquirido, manejar la complejidad, desarrollar soluciones de calidad y emitir juicios en situaciones de información limitada o incompleta. 4. Identificar requisitos, recursos necesarios y planificar actividades para lograr con éxito las tareas y objetivos de un proyecto de tecnología móvil. 5. Buscar y comprender literatura y fuentes de información relevantes para el área de investigación. 6. Aprender de forma independiente nuevas tecnologías y metodologías para el desarrollo de aplicaciones móviles.				
Descripción	Los estudiantes desarrollarán un proyecto de Ingeniería de Software para Tecnología Móvil seleccionando previamente la metodología a ser utilizada y la tecnología móvil (plataforma y herramientas) disponible para ese proyecto. Es utilizada una metodología ágil, donde se efectúan actividades de análisis, diseño, desarrollo, pruebas de funcionamiento y entrega del producto. Para el proyecto hay que tener especial atención en las características de los dispositivos y las distintas tecnologías que incorporan, para asegurar que el resultado del desarrollo se realice a través de un diseño e implementación de una aplicación que se adapte de forma correcta a los diferentes tipos de dispositivos y aprovechen sus características de forma eficiente. Deberá cumplir con todas las fases que exige la metodología, así como también toda la documentación que se genera en el proceso de desarrollo, prueba y entrega del producto.				
Referencias Bibliográficas	[1]. Thompson C. White, J, Schmidt, D: (2014) *Analyzing mobile application software power consumption via model-driven engineering,* IGI Global. [2]. *Lim, Sl., Bentley, P., Kanakam N., (2015)* Investigating country differences in mobile app user behavior and challenges for software engineering. En *IEEE Transactions on Software Engineering* , 41(1), DOI: 10.1109/TSE.2014.2360674 [3]. Kjeldskov, J., Graham C., (2003) *A review of mobile HCI research methods - International Conference on Mobile Devices and Services, Springer, 317-335* [4]. António M. R. da C. and Sara P. (2016) Modern Software Engineering Methodologies for Mobile and Cloud Environments. En *Advances in Systems Analysis, Software Engineering, and High Performance Computing.*				

Código de Asignatura **S086** **S087**	**Tópicos Avanzados en Computación Móvil I y II**				
Número de Créditos	**3**	Horas de Clase	3	Horas de Laboratorios	1
Objetivo	Introducir a los estudiantes en cursos especializados actualizados en el área de computación móvil.				
Descripción	Los cursos presentados como tópicos avanzados en computación móvil I y II son cursos electivos que introducen al estudiante con temas actualizados que complementen, apoyen y extiendan los conocimientos adquiridos en los cursos fundamentales de la maestría en computación móvil. Los temas tratados dentro de estos cursos son dinámicos atendiendo por un lado a las nuevas tecnologías y tendencias en computación móvil, así como también en temas complementarios o afines a la misma.				
Referencias Bibliográficas	Ver referencias bibliográficas según asignatura de cada una de las asignaturas electivas.				

Este documento es oficial con el sello y firma del Secretario General