



**UNIVERSIDAD NACIONAL
TECNOLÓGICA DE LIMA SUR**

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N.º 267-2022-UNTELS

Villa El Salvador, 06 de octubre de 2022

VISTO:

El acuerdo de la Comisión Organizadora de fecha 08 de setiembre 2022, mediante el cual se dispone: **APROBAR** el “**DIPLOMADO EN INTERNET DE LAS COSAS (IoT) DE LA ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR**”, remitido por el Responsable de la Escuela de Posgrado, y;

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 18º de la Constitución Política del Perú, en su cuarto párrafo establece: Cada Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. Las Universidades se rigen por la Ley Universitaria N° 30220 y sus propios estatutos en el marco de la constitución y de las leyes;

Que, el artículo 29º de la Ley Universitaria N° 30220 Comisión Organizadora señala que “Aprobada la ley de creación de una universidad pública, el Ministerio de Educación (MINEDU), constituye una Comisión Organizadora, tiene a su cargo la aprobación del estatuto, reglamentos y documentos de gestión académica y administrativa de la universidad, formulados en los instrumentos de planeamiento, así como su conducción y dirección hasta que se constituyan los órganos de gobierno que, de acuerdo a la presente Ley, le correspondan”;

Que, mediante Resolución Viceministerial N° 066-2022-MINEDU, de fecha 03 de junio de 2022, se resuelve: **RECONFORMAR** la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, integrada por: **Dr. WILSON JOSÉ SILVA VÁSQUEZ**, en el cargo de Presidente; **Dr. JORGE EDMUNDO PASTOR WATANABE**, en el cargo de Vicepresidente Académico; y **Dr. MANUEL PADILLA GUZMÁN**, en el cargo de Vicepresidente de Investigación;

Que, de acuerdo al Oficio N° 095-2022-UNTELS-EP, de fecha 31 de agosto de 2022, la Responsable de la Escuela de Posgrado solicita al Presidente de la Comisión Organizadora, la aprobación del Diplomado de Internet de las Cosas mediante acto resolutivo; asimismo, detalla que el Oficio N° 086-2022-UNTELS, de fecha 16 de agosto de 2022, queda sin efecto;

Que, mediante Oficio N° 208-2022-UNTELS-CO-P-SG, de fecha 08 de setiembre de 2022, el Secretario General, solicita a la Responsable de la Escuela de Posgrado, cumpla con presentar en el plazo de diez días los SILABUS de cada módulo, así como aclarar al nombre definitivo del Diplomado a dictarse;

Que, con Oficio N° 101-2022-UNTELS-EP, de fecha 26 de setiembre de 2022, la Responsable de la Escuela de Posgrado remite al Secretario General lo solicitado en torno al Oficio N° 208-2022-UNTELS-CO-P-SG; ratificado que fuera mediante Oficio N° 102-2022-UNTELS-EP, de fecha 27 de setiembre de 2022;

Que, en uso de las atribuciones conferidas por la Resolución Viceministerial N° 066-2022-MINEDU, de fecha 03 de junio de 2022, la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad, al Presidente de la Comisión Organizadora;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. – APROBAR el “**DIPLOMADO EN INTERNET DE LAS COSAS (IoT) DE LA ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR**”, remitido por el Responsable de la Escuela de Posgrado, cuyo anexo forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO. – PUBLICAR la presente resolución en el Portal de Transparencia Estándar de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur.





.../// REF. RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 267-2022-UNTELS

ARTÍCULO TERCERO. - ENCARGAR el cumplimiento de la presente resolución a la Escuela de Posgrado de la UNTELS.

Regístrese, comuníquese y archívese



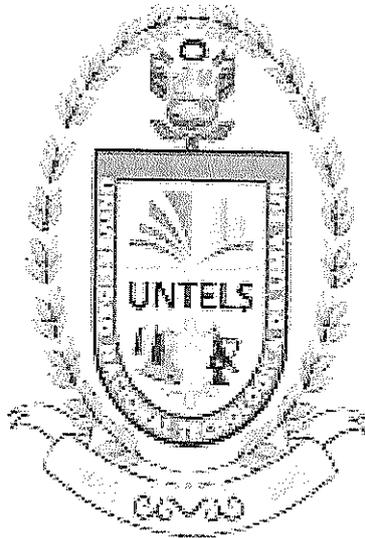
Dr. WILSON JOSÉ SILVA VÁSQUEZ
Presidente de la Comisión Organizadora



Abg. MIGUEL ÁNGEL DIAZ SÁNCHEZ
Secretario General

**UNIVERSIDAD NACIONAL
TECNOLÓGICA DE LIMA SUR**

ESCUELA DE POSTGRADO



**“DIPLOMADO EN INTERNET
DE LAS COSAS (IoT)”**

LIMA -PERU



I. BASE LEGAL

El marco normativo legal que fundamenta y sustenta el DIPLOMADO EN INTERNET DE LAS COSAS a cargo de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur es:

- ✓ La Constitución Política del Perú
- ✓ Ley Universitaria No 30220
- ✓ Estatuto de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur.

II. JUSTIFICACIÓN

Cuando hablamos de internet lo que hacemos es hablar de la red de interconexión entre los diferentes ordenadores en el mundo. Pues bien, el llamado Internet de las cosas no es sino una red de interconexión digital entre dispositivos, personas y la propia Internet que permite el intercambio de datos entre ellos, permitiendo que se pueda capturar información clave sobre el uso y el rendimiento de los dispositivos y los objetos para detectar patrones, hacer recomendaciones, mejorar la eficiencia y crear mejores experiencias para los usuarios.

Los dispositivos IoT se conectan con un proceso llamado M2M (machine to machine, o máquina a máquina) en el que dos dispositivos o máquinas cualesquiera se comunican entre sí utilizando cualquier tipo de conectividad (que puede ser cable, WiFi, Bluetooth, etc.), haciendo su trabajo sin la necesidad de que un humano intervenga. Esto se realiza a necesariamente con sensores y chips específicos que están dispuestos en los dispositivos.

Estos dispositivos conectados generan una gran cantidad de datos que llegan a una plataforma IoT que recolecta, procesa y analiza dichos datos. Esta información se hace relevante al usuario porque gracias a ella se pueden sacar conclusiones de los hábitos y preferencias del mismo, así como para facilitarle la vida.

La interconexión de dispositivos de uso general también el mismo concepto puede ser extendido hacia los dispositivos de la industria dando origen al Internet de las Cosas Industrial (IIoT).

De esta manera el IoT se ha convertido en una tecnología que se aplican en todas las áreas y nuestros profesionales necesitan estar preparados para esta nueva revolución de la información.

El marco normativo legal que fundamenta y sustenta el DIPLOMADO EN INTERNET DE LAS COSAS a cargo de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional.



III. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Capacitar y especializar a profesionales en el desarrollo de proyectos de Internet de las Cosas (IoT).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los estudiantes de este diplomado deberán:

- ✓ Configurar el servidor de aplicaciones web con bases de datos para almacenar los datos capturados por los sensores inteligentes y enviados a través de internet.
- ✓ Diseñar e implementar bases de datos para aplicaciones de Internet de las Cosas (IoT).
- ✓ Desarrollar aplicaciones con microcontroladores para Internet de las Cosas (IoT) utilizando los sensores más comunes.
- ✓ Desarrollar aplicaciones web para explotar los datos capturados desde los sensores inteligentes.
- ✓ Diseñar e implementar un proyecto de Internet de las Cosas (IoT).

III. REQUISITOS DE INGRESO AL DIPLOMADO EN INTERNET DE LAS COSAS (IoT).

Para ser admitidos en el Diplomado en Internet de las Cosas (IoT) los postulantes deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a) Ser Bachiller o Ingeniero en Ingeniería Mecánica, Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Ingeniería Naval, Ingeniería Automotriz, Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería de Software, Ingeniería Electrónica, Ciencias de la Computación y demás especialidades afines.
- b) Pagar la tasa correspondiente de admisión.

IV. PLAN DE ESTUDIOS

MÓDULO I (04 créditos)

REDES DE DATOS

Módulo de naturaleza teórico-práctico, que proporciona a los participantes los conocimientos teóricos y prácticos para configurar la infraestructura de hardware y software de red para alojar una aplicación web de IoT.



MÓDULO II (04 créditos)

BASES DE DATOS

Módulo de naturaleza teórico-práctico, que proporciona a los participantes los conocimientos teóricos para el diseño de bases de datos y los conocimientos prácticos para la implementación y uso de bases de datos.

MÓDULO III (04 créditos)

SENSORES

Módulo de naturaleza teórico-práctico, que proporciona a los participantes los conocimientos teóricos y prácticos para usar sensores utilizados en la industria y en general para capturar datos de diversas magnitudes físicas, eléctricas y otros.

MÓDULO IV (04 créditos)

MICROCONTROLADORES PARA APLICACIONES DE INTERNET DE LAS COSAS (IoT)

Módulo de naturaleza teórico-práctico, que proporciona a los participantes los conocimientos teóricos y prácticos para desarrollar aplicaciones para capturar datos mediante sensores y enviar al servidor de base de datos a través de internet con microcontroladores para Internet de la Cosas (IoT).

MÓDULO V (04 créditos)

DESARROLLO DE APLICACIONES WEB

Módulo de naturaleza teórico-práctico, que proporciona a los participantes los conocimientos teóricos y prácticos para desarrollar aplicaciones web para almacenar y explotar los datos capturados mediante Internet de la Cosas (IoT).

MÓDULO VI (04 créditos)

PROYECTOS DE INTERNET DE LAS COSAS (IoT)

Módulo de naturaleza teórico-práctico, que proporciona a los participantes los conocimientos teóricos y prácticos para diseñar e implementar proyectos de Internet de la Cosas (IoT) integrando los conocimientos adquiridos en los módulos anteriores.



RESUMEN DEL PLAN DE ESTUDIOS

| CÓDIGO | MÓDULO | HORAS SEMANALES | SEMANAS | TOTAL HORAS |
|--------|--------|-----------------|---------|-------------|
| IOT101 | I | 16 | 4 | 64 |
| IOT201 | II | 16 | 4 | 64 |
| IOT301 | III | 16 | 4 | 64 |
| IOT401 | IV | 16 | 4 | 64 |
| IOT501 | V | 16 | 4 | 64 |
| IOT601 | VI | 16 | 4 | 64 |
| TOTAL | | | 24 | 384 |

(*) Hora pedagógica 50 minutos.

⇒ CRÉDITOS Y HORAS

El Diplomado en Internet de la Cosas (IoT) tiene 24 créditos que equivalen a una duración de 384 horas de clases virtuales.

⇒ HORARIO DE CLASES

Los horarios de clases se establecerán buscando la comodidad de los participantes y la disponibilidad de los docentes.

V. SUMILLAS DE LAS ASIGNATURAS

• MÓDULO I

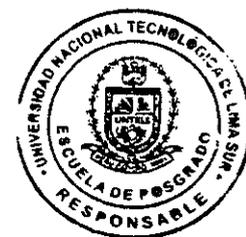
REDES DE DATOS

Este módulo brindará a los participantes los conocimientos teóricos y prácticos de: Introducción a redes de computadoras, introducción a IoT, Modelos OSI/TCPI, capa física, capas de enlace, redes cableadas, redes inalámbricas, capa de red de internet, redes y subredes IP, capa de transporte, capa de aplicaciones, servidor web, servidor de base de datos y seguridad de redes.

• MÓDULO II

BASES DE DATOS

Este módulo proporcionará a los participantes los conocimientos teóricos y prácticos de: introducción a base de datos, modelos de bases de datos, diseño de bases de datos, normalización, diseño lógico de bases de datos, diseño físico de bases de datos, gestor de bases de datos MySQL, implementación de bases de datos, lenguaje de consulta estructura (SQL), lenguaje de definición de datos (SQL DDL), lenguaje de manipulación de datos (SQL DML).



- **MÓDULO III**

- **SENSORES**

- Este módulo proporcionara a los participantes los conocimientos teóricos y prácticos de: introducción a sensores, mediciones de señales, digitalización de señales analógicas, sensores de temperatura, sensores de presión, sensores de nivel, sensores humedad, sensores PH, sensores de posición y velocidad de mecanismos.

- **MÓDULO IV**

- **MICROCONTROLADORES PARA APLICACIONES DE INTERNET DE LAS COSAS (IoT)**

- Este módulo proporcionara a los participantes los conocimientos teóricos y prácticos de: Introducción a microcontroladores para IoT, arquitectura del microcontrolador, estructura de los programas del microcontrolador, programa de captura de señales analógicas para sensores analógicos, lectura de señales de digitales por el puerto SPI, lectura de señales de encoders para sensores de posición y velocidad, programas de actuación con el medio a través de entradas y salidas digitales, programas de conexión a red wifi, programa de conexión a servidor web y envío y recepción de datos a la bases de datos de los sensores a través del servicio web.

- **MÓDULO V**

- **DESARROLLO DE APLICACIONES WEB**

- Este módulo proporcionara a los participantes los conocimientos teóricos y prácticos de: introducción a desarrollo de aplicaciones web, arquitectura de las aplicaciones web, lenguaje de programación php, variables, arreglos funciones, conexión a bases de datos MySQL, manipulación de datos en la base de datos desde php, construcción de graficas dedatos de sensores con php, lenguaje html y javascript, desarrollo de un servicio web para comunicación con los sensores desarrollados con el microcontrolador y sensores.



- **MÓDULO VI**

PROYECTOS DE INTERNET DE LAS COSAS (IoT)

Este módulo proporcionará a los participantes los conocimientos prácticos de: introducción a desarrollo de aplicación de IoT, determinación de requerimientos del sistema IoT, diseño de bases de datos para almacenar los datos de los sensores, implementación de la base de datos en el servidor con gestor MySQL, desarrollo del servicio web en php para recibir desde los sensores y almacenar en la base de datos y enviar datos a los sensores, desarrollo de una aplicación web para ver los datos capturados a través de los sensores, construcción de graficas de los datos, procesamiento de filtrado los datos, análisis de los datos, construcción de un panel de control, desarrollo de los programas del microcontrolador para los sensores y envío de datos desde el sensor al servidor web.

VI. MODELO DE SILABO PARA LAS ASIGNATURAS

**ESCUELA DE
POSGRADO
SÍLABO**

1. INFORMACIÓN GENERAL

Asignatura :

Modulo :

Código del Curso :

Requisito :

Créditos :

Horas Semanales :

Horas de Teoría :

Horas de Práctica :

Duración :

Profesores :



2. **SUMILLA**
3. **COMPETENCIA GENERAL**
4. **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**
5. **PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**
6. **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS**
7. **MEDIOS Y MATERIALES**
8. **EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

VII. FUENTES DE INFORMACIÓN MODALIDAD

Las clases serán virtuales, impartidas mediante video conferencia sincrónica, las practica se desarrollarán utilizando servidor web y servidor de base de datos en internet y herramientas de desarrollo que funcionan en línea, la programación del microcontrolador y sensores el estudiante desarrollara con un kit académico basado en Arduino en la computadora personal en su domicilio.

VIII. LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA -APRENDIZAJE

El Diplomado estará centrado en el desarrollar en los participantes la capacidad de diseñar e implementar un proyecto de IoT completo, desarrollando las siguientes componentes de proyecto:

- Configuración de servidor de aplicaciones web y de base de datos en un servidor en internet.
- Diseño e implementación de la base de datos para el proyecto en el servidor de base de datos en internet.
- Desarrollar los sensores utilizando el microcontrolador y sensores y los programas de envío y recepción de datos al servidor remoto en internet desde el domicilio del participante.
- Desarrollar el servicio web en php para que interactúe el servidor web con los sensores.
- Desarrollo de la aplicación web en php, html y java script de explotación de los datos capturados, mediante gráficas y el panel de control en el servidor web.



IX. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se tomará en cuenta los siguiente:

- a.- Cada módulo tiene un proyecto de módulo que equivale al 75% y 15% de evaluación teórica.
- b.- El módulo de Proyectos de Internet de las Cosas tiene un proyecto final de diplomado. La nota mínima de aprobación es Trece (13).
- Es requisito tener 80% de asistencia en cada módulo para poder ser evaluado.

COORDINADOR DEL DIPLOMADO

El coordinador del diplomado será uno de los docentes del Diplomado.

• PLANA DOCENTE

La plana docente estará integrada por profesionales de destacada trayectoria, con grado de maestro o doctor y especialistas en las áreas específicas del diplomado.

• INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

La organización y desarrollo del Diplomado en Internet de las Cosas (IoT) estará a cargo de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur. Las sesiones y prácticas se desarrollarán en forma virtual por medio de videoconferencias.

Para la implementación del proyecto se utilizará un alojamiento de aplicaciones web en internet con soporte de php y con base de datos MySQL y se entregará a los alumnos el kit de desarrollo de sensores para IoT que incluye el microcontrolador y un sensor de temperatura.

X. EQUIPOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Para apoyar y facilitar la metodología del Diplomado, al inicio de cada módulo, se entregará a cada uno de los participantes material del temario a desarrollar e información básica bibliográfica de propiedad intelectual de la Escuela de Posgrado de la Universidad.



XI. GRADUACIÓN

Existirá un registro de diplomas expedidos en la Escuela de Posgrado, así también se deberá contar con un Registro Central de las Diplomas.

La Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, a través de la Escuela de Posgrado otorgará el Diploma de Posgrado en Proyectos de Internet de la Cosas a quienes hayan culminado y aprobado todos los créditos establecidos en los respectivos módulos del Plan de Estudios.

En el reverso del diploma se indicarán los módulos estudiados, el número de horas y el número de créditos de cada módulo.

XII. PRESUPUESTO DEL DIPLOMADO

1.-INGRESOS PROYECTADOS DEL DIPLOMADO

NÚMERO DE PARTICIPANTES: 19

| INGRESOS | CANTIDAD | COSTO X ESTUDIANTE (SOLES) | TOTAL |
|-------------------------|----------|----------------------------|---------------------|
| MATRÍCULA | 19 | S/.250.00 | S/.4,750.00 |
| MENSUALIDAD (6 módulos) | 19 | S/.280.00 (x 6 módulos) | S/.31,920.00 |
| TOTAL | | | S/.36,670.00 |

2.-EGRESOS PROYECTADOS DEL DIPLOMADO

| EGRESOS | CANTIDAD | COSTO POR PERSONA | TOTALES |
|---------------------------|----------|---------------------|---------------------|
| DOCENTES | 3 | S/.100.00 x H x 64H | S/.19,200.00 |
| COORDINADOR DEL DIPLOMADO | 1 | 1000 (x 6 módulos) | S/.6,000.00 |
| MILLAR DE BROCHURE | 1/2 | | S/.2,100.00 |
| KIT DE SENSORES | 19 | S/.90.00 X 19 | S/.1,710.00 |
| IMPRESION DE DIPLOMAS | 19 | S/1.00 X 19 | S/.19.00 |
| SUBTOTAL 1 | | | S/.29,029.00 |



3.-SALDOS / INGRESOS

| | |
|----------------------|--------------------|
| TOTAL(S/) | |
| INGRESOS | S/.36,670.00 |
| EGRESOS | S/.29,029.00 |
| SALDO A FAVOR | s/.7,641.00 |

