



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE FÍSICA



SÍLABO

I. DATOS GENERALES:

1.1 Asignatura	:	Lenguaje de Programación Científica
1.2 Código	:	EE-203
1.3 Condición	:	Obligatorio
1.4 Pre-Requisito	:	Ninguno
1.5 N° de Horas de Clases	:	Teoría : 04 horas semanales Laboratorio : 04 horas semanales
1.6 N° de Créditos	:	06
1.7 Ciclo	:	II ciclo
1.8 Semestre Académico	:	2022-A
1.9 Duración	:	17 semanas
1.10 Profesor	:	Mg. Eduardo Sotelo Bazán

II. SUMILLA

Naturaleza: La asignatura de Lenguaje de Programación Científica es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctico perteneciente al área de estudios específicos.

Propósito: Conocer los fundamentos de la computación y la programación que le permitirán implementar técnicas numéricas para la solución de problemas empleadas.

Propósito: Conocer los elementos básicos de una computadora y del ambiente Linux, que le permitan desarrollar las actividades planeadas en el curso. Conocer los elementos básicos de la programación, así como los diferentes elementos de un programa Fortran.

Contenido: Sistema operativo: WINDOW, LINUX software, Hardware. Fundamentos de Programación, elementos de simulación computacional. Lenguajes de programación de alto nivel y bajo nivel, intérpretes y compiladores (FORTRAN, PHYTON, MATLAB). Representación de números enteros, reales, número de máquina, precisión numérica y análisis de error. Técnicas de programación, planificación, diseño, compilación (seudocódigos y diagramas de flujo). Técnicas de programación estructurada, algoritmos, características. Estructura de control secuencial, estructuras selectivas, simples, dobles y múltiples. Estructuras repetitivas y anidadas. Procedimientos mediante funciones, subrutinas y módulos. Formatos de entrada y salida numérica y cadena de caracteres. Arreglos unidimensionales, bidimensionales y multidimensionales. Lectura y/o salida de datos por fichero para datos tipo (txt, dat, bin, NedCDF, etc.). Salida de gráficos mediante MATLAB, GNU PLOT, etc. Aplicaciones al trabajo científico y tecnológico.

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

- Genera nuevos conocimientos en las ciencias físicas utilizando la investigación tecnológica y científica.
- Realiza acciones de cuidado en sus labores, demostrando el trabajo en equipo.

COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Capacidad de investigación para resolver cualquier problema físico que la sociedad requiera.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
Analiza el uso correcto de las operaciones básicas, funciones intrínsecas, la programación estructurada del lenguaje de Programación.	Domina la lógica de las sentencias y la programación estructurada en Fortran.	Responsabilidad en su aprendizaje de la programación.
Expresa ideas con criterios de calidad, coherencia y la lógica de la programación.	Desarrolla diagramas de flujo utilizando con la lógica aprendida durante clase	Comunica con respeto y correctamente su conocimiento sobre programación.
Identifica, resume y sintetiza la los fundamentos teóricos del Lenguaje de Programación Científica a través del uso del fichaje.	Desarrolla fichas de investigación acerca de los fundamentos teóricos desarrollados en clase.	Valora el empleo del fichaje como técnica de apoyo en su aprendizaje

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE:

PRIMERA UNIDAD: LENGUAJE DE PROGRAMACION FORTRAN

DURACION: Semanas: 1ra, 2da., 3ra., 4ta., 5ta., 6ta, 7ma

CAPACIDADES DE UNIDAD:

Promueve y manifiesta interés por el trabajo en equipo respecto a los lenguajes de bajo nivel, compiladores, así como los diferentes procesos que presenta las sentencias básicas del lenguaje de programación en Fortran.

C1: de EA (Enseñanza-Aprendizaje)

Analiza los lenguajes de alto nivel respecto a sus alcances en la implementación de algoritmos numéricos.

C2: de IF(Investigación-Formativa)

Realiza la búsqueda de información bibliográfica en diversas fuentes confiables tanto en las bibliotecas como en la web.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTA L	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
--------	----------------------	-----------------------------	-----------------------	-------------

1	<p>Sesión 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Lenguaje de bajo nivel. Lenguajes de alto nivel. Estructura general de un programa <p>Sesión 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Variables, sentencias y operaciones básicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos. Recoge la opinión de los participantes en la sesión. Resuelve problemas y organiza los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje. Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas. Colabora al proporcionar resultados inmediatos a los problemas propuestos en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora una síntesis de los temas tratados. Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes. Utiliza correctamente la técnica de fichaje para resumir y sintetizar los formalismos desarrollados. <p>Sesión 3 Laboratorio N° 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Elabora ejemplos de aplicación
2	<p>Sesión 4</p> <ul style="list-style-type: none"> Entrada y salida de datos. Descriptores y Formatos. <p>Sesión 5</p> <ul style="list-style-type: none"> Funciones intrínsecas importantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos. Recoge la opinión de los participantes en la sesión. Resuelve problemas y organiza los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje. Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas. Colabora al proporcionar resultados inmediatos a los problemas propuestos en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora una síntesis de los temas tratados. Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes. Utiliza correctamente la técnica de fichaje para resumir y sintetizar los formalismos desarrollados. <p>Sesión 6 Laboratorio N° 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Elabora ejemplos de aplicación
3	<p>Sesión 7</p> <ul style="list-style-type: none"> Operadores y relaciones lógicas. <p>Sesión 8</p> <ul style="list-style-type: none"> Block IF. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos. Recoge la opinión de los participantes en la sesión. Resuelve problemas y organiza los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje. Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas. Colabora al proporcionar resultados inmediatos a los problemas propuestos en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora una síntesis de los temas tratados. Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes. Utiliza correctamente la técnica de fichaje para resumir y sintetizar los formalismos desarrollados. <p>Sesión 9 Laboratorio N° 3</p> <ul style="list-style-type: none"> Elabora ejemplos de aplicación
4	<p>Sesión 10</p> <ul style="list-style-type: none"> Iteraciones usando sentencia DO - 1. <p>Sesión 11</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicando las sentencias DO. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos. Recoge la opinión de los participantes en la sesión. Resuelve problemas y organiza los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje. Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas. Realiza la práctica calificada con responsabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora una síntesis de los temas tratados. Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes. Utiliza correctamente la técnica de fichaje para resumir y sintetizar los formalismos desarrollados. <p>Sesión 12</p>

				Laboratorio N° 4 Práctica calificada
5	<p>Sesión 13</p> <ul style="list-style-type: none"> Arreglos en el uso programación científica. <p>Sesión 14</p> <ul style="list-style-type: none"> Usos de los Arreglos. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos. Recoge la opinión de los participantes en la sesión. Resuelve problemas y organiza los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje. Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas. Colabora al proporcionar resultados inmediatos a los problemas propuestos en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora una síntesis de los temas tratados. Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes. Utiliza correctamente la técnica de fichaje para resumir y sintetizar los formalismos desarrollados. <p>Sesión 15 Laboratorio N° 5</p> <ul style="list-style-type: none"> Elabora ejemplos de aplicación.
6	<p>Sesión 16</p> <ul style="list-style-type: none"> Programación usando Funciones. <p>Sesión 17</p> <ul style="list-style-type: none"> Programación usando subrutinas 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos. Recoge la opinión de los participantes en la sesión. Resuelve problemas y organiza los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje. Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas. Colabora al proporcionar resultados inmediatos a los problemas propuestos en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora una síntesis de los temas tratados. Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes. Utiliza correctamente la técnica de fichaje para resumir y sintetizar los formalismos desarrollados. <p>Sesión 18 Laboratorio N° 6</p> <ul style="list-style-type: none"> Elabora ejemplos de aplicación.
7	<p>Sesión 19</p> <ul style="list-style-type: none"> Programación modular. <p>Sesión 20</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabajo de investigación. <p>..</p>	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos. Recoge la opinión de los participantes en la sesión. Resuelve problemas y organiza los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje. Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas. Colabora al proporcionar resultados inmediatos a los problemas propuestos en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora una síntesis de los temas tratados. Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes. Utiliza correctamente la técnica de fichaje para resumir y sintetizar los formalismos desarrollados. <p>Sesión 21 Laboratorio N° 7</p> <ul style="list-style-type: none"> Elabora ejemplos de aplicación.

8	Sesión 22 EXAMEN PARCIAL
---	-------------------------------------

SEGUNDA UNIDAD: LENGUAJE DE PROGRAMACION PYTHON

DURACION: Semanas: 9na, 10ma., 11ava, 12ava., 13ava, 14ava, 15ava,

CAPACIDADES DE UNIDAD:

Promueve y manifiesta interés por el trabajo en equipo respecto a los lenguajes de alto nivel interpretado, de multiplataforma, así como los diferentes procesos que presentan las sentencias básicas del lenguaje de programación en Python.

C1: de EA (Enseñanza-Aprendizaje)

Analiza la aplicación la entrada y salida de datos utilizando los arreglos, elementos fundamentales en la programación estructurada.

C2: de IF (Investigación Formativa)

Registra la información bibliográfica seleccionada en fichas y presenta su portafolio considerando los criterios de la rúbrica.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTA L	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
9	<p>Sesión 23</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constantes y Tipos de variables. <p>Sesión 24</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones básicas. Operadores lógicos y relacionales. Entrada de datos por teclado y salida de datos por pantalla. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos. • Recoge la opinión de los participantes en la sesión. • Resuelve problemas y organiza los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje. • Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas. • Colabora al proporcionar resultados inmediatos a los problemas propuestos en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora una síntesis de los temas tratados. • Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes. • Utiliza correctamente la técnica de fichaje para resumir y sintetizar los formalismos desarrollados. <p>Sesión 25 Laboratorio N° 8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elabora ejemplos de aplicación
10	<p>Sesión 26</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cadenas. • Listas. <p>Sesión 27</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bibliotecas 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos. • Recoge la opinión de los participantes en la sesión. • Resuelve problemas y organiza los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje. • Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas. • Colabora al 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora una síntesis de los temas tratados. • Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes. • Utiliza correctamente la técnica de fichaje para resumir y sintetizar los formalismos desarrollados.

			proporcionar resultados inmediatos a los problemas propuestos en clase.	Sesión 28 Laboratorio N° 9 <ul style="list-style-type: none"> Elabora ejemplos de aplicación
11	Sesión 29 <ul style="list-style-type: none"> Tuplas. Sesión 30 <ul style="list-style-type: none"> Selección IF – ELSE 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos. Recoge la opinión de los participantes en la sesión. Resuelve problemas y organiza los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje. Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas. Colabora al proporcionar resultados inmediatos a los problemas propuestos en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora una síntesis de los temas tratados. Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes. Utiliza correctamente la técnica de fichaje para resumir y sintetizar los formalismos desarrollados. Sesión 31 Laboratorio N° 10 <ul style="list-style-type: none"> Elabora ejemplos de aplicación
12	Sesión 32 Selección IF – ELSE - ENIF y otras Sesión 33 <ul style="list-style-type: none"> Bucle WHILE 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos. Recoge la opinión de los participantes en la sesión. Resuelve problemas y organiza los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje. Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas. Colabora al proporcionar resultados inmediatos a los problemas propuestos en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora una síntesis de los temas tratados. Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes. Utiliza correctamente la técnica de fichaje para resumir y sintetizar los formalismos desarrollados. Sesión 34 Laboratorio N° 11 Práctica calificada
13	Sesión 35 <ul style="list-style-type: none"> Bucle FOR. Sesión 36 <ul style="list-style-type: none"> Funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos. Recoge la opinión de los participantes en la sesión. Resuelve problemas y organiza los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje. Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas. Colabora al proporcionar resultados inmediatos a los problemas propuestos en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora una síntesis de los temas tratados. Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes. Utiliza correctamente la técnica de fichaje para resumir y sintetizar los formalismos desarrollados. Sesión 37 Laboratorio N° 12 <ul style="list-style-type: none"> Elabora ejemplos de aplicación
14	Sesión 38 <ul style="list-style-type: none"> Gráficos. Sesión 39 <ul style="list-style-type: none"> Animaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos. Recoge la opinión de los participantes en la sesión. Resuelve problemas y organiza los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje. Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas. Colabora al proporcionar resultados inmediatos a los problemas propuestos en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora una síntesis de los temas tratados. Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes. Utiliza correctamente la técnica de fichaje para resumir y sintetizar los formalismos desarrollados.

		resultados obtenidos.	problemas con soluciones creativas. • Colabora al proporcionar resultados inmediatos a los problemas propuestos en clase.	formalismos desarrollados. Sesión 40 Laboratorio N° 13 • Elabora ejemplos de aplicación
15	<ul style="list-style-type: none"> • Sesión 41 Ficheros. • Sesión 42 • Modulo Tkinter. • Programación orientada a objetos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos. • Recoge la opinión de los participantes en la sesión. • Resuelve problemas y organiza los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje. • Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas. • Colabora al proporcionar resultados inmediatos a los problemas propuestos en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora una síntesis de los temas tratados. • Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes. • Utiliza correctamente la técnica de fichaje para resumir y sintetizar los formalismos desarrollados. Sesión 43 Laboratorio N° 14 • Elabora ejemplos de aplicación

16	Sesión 44 EXAMEN FINAL
----	---

17	Sesión 45 EXAMEN SUSTITUTORIO
----	--

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Las sesiones de aprendizaje serán no presenciales, a través de la plataforma virtual Moodle vinculada al SGA, la aplicación Google Meet. Durante todas las sesiones de clase se desarrollarán programas computacionales de cada tema que se desarrolle en la parte teórica. El aprendizaje durante todas las sesiones se sustentarán en las siguientes estrategias de aprendizaje.

Estrategia de enseñanza.

- Exposición- diálogo.
- Programas computacionales en clase
- Dinámicas de grupo
- Prácticas dirigidas de diseño de programas computacionales.

Estrategias de aprendizaje.

- Desarrollos de programas computacionales aplicando la teoría correspondiente.
- Diseño de programas computacionales en Fortran o Phyton o Matlab
- Detección y corrección de errores de compilación.
- Trabajos de investigación con diseños originales.

Promedio de Trabajo académico: Promedio de las cuatro (04) prácticas de Laboratorio

Si el alumno no asiste a clase en más del 30% de las sesiones programadas, este queda inhabilitado en el curso.

Si al alumno se le encuentra realizando plagio en cualquiera de las evaluaciones se le aplicará la nota cero.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS:

En el presente semestre académico las clases se desarrollarán en la modalidad **no presencial** como consecuencia del estado de emergencia por COVID-19. Para el desarrollo de clases se utilizarán los siguientes medios y materiales.

Medios: Diapositivas, MEET, software de Fortran y Python.

Materiales: Material de practica dirigida. Texto básico y literatura, relacionada con el temario del curso, lecturas sobre el tema a desarrollar.

VII. EVALUACIÓN

Para obtener la nota final de la asignatura se considera las siguientes evaluaciones:

- Cuatro (04) prácticas calificadas (exámenes escritos)
- Dos (02) Trabajos de investigación formativa (Presentación de artículo y la sustentación correspondiente. Solo se calificará ambos, caso contrario se calificará con la nota cero)
- Un (01) examen parcial (EP)
- Un (01) examen final (EF)
- Un (01) examen sustitutorio (ES) que reemplaza al EP o EF.

(PPC): Promedio de las cuatro (04) Prácticas calificadas

(PTIF): Promedio de los dos (02) trabajos de investigación formativa.

La fórmula para el Promedio de prácticas (P) es:

$$P = \frac{PPC + PTIF}{2}$$

La fórmula para obtener el promedio final (PF) es el siguiente:

$$PF = \frac{EP + EF + P}{3}$$

Promedio de Trabajo académico: Promedio de las cuatro (04) prácticas de Laboratorio

Si el alumno no asiste a clase en más del 30% de las sesiones programadas, este queda inhabilitado en el curso.

Si al alumno o los alumnos que presentan exámenes en los que se evidencia plagio se les calificará con la nota cero.

Los alumnos presentan trabajos plagiados de forma parcial o total, se le calificará con la nota cero.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1 FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- STEPHEN J. CHAPMAN (2017) Fortran 90/95 for Scientists and Engineers, WCB McGraw-Hill, Boston.

- M. METCALF AND J. REID (1998). Fortran 90/95 explained, Oxford University Press Inc., New York.
- M. ORTEGA (1994). An Introduction to FORTRAN 90 for Scientific Computing, Saunders College Publishing, Orlando.

8.3 FUENTES HEMERAGRÁFICAS

- *Journal of computational physics*. (1966). Amsterdam: Elsevier.
- *IOP Science*. (n.d.). Philadelphia, PA: IOP Publishing.

8.3 FUENTES CIBERNÉTICAS:

- Compilador Fortran gcc: <http://gcc.gnu.org/fortran/>
- Curso de Fortran NCI: <http://users.df.uba.ar/carlosv/CURSOFORTRAN90.pdf>
- Fortran rápido e intrínseco: <http://www.nsc.liu.se/~boein/f77to90/a5.html>
- Tutorial UCAR :
<http://www.cisl.ucar.edu/tcg/consweb/Fortran90/F90Tutorial/tutorial.html>

Bellavista, marzo 2022.