



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

SILABO

I. DATOS GENERALES

I.1	Asignatura	:	COMPLEMENTO DE MATEMÁTICA
I.2	Código	:	EG101
I.3	Condición	:	Obligatorio
I.4	Requisito	:	Ninguno
I.5	N° de Horas de clase	:	Teoría 04 Práctica 04
I.6	N° de créditos	:	06
I.7	Ciclo	:	Primero
I.8	Semestre Académico	:	2019-B
I.9	Duración	:	17 semanas
I.10	Docente	:	LIC. BERNUI BARROS, JUAN BENITO

II. SUMILLA

Naturaleza.- Teórico – Práctico

Propósito.- La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en:

1. El uso correcto de los métodos vectoriales y matriciales del Álgebra Vectorial y n – dimensional.
2. La aplicación de la teoría básica de las matrices y los determinantes en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Contenido.- Álgebra Vectorial. Cónicas. Números Complejos, Teoría de polinomios. Matrices. Determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENÉRICAS

1. Compromiso ético y compromiso con la calidad en la formación profesional.
2. Conocimiento y dominio de la geometría analítica vectorial, polinomios, números complejos y sistemas de ecuaciones.
3. Habilidad para identificar una cónica.

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Al aprobar la asignatura de complemento de matemática estará en capacidad de:

- Comprender los tópicos fundamentales de álgebra lineal.
- Integrar y participar en proyectos de investigación relacionados al álgebra.
- Valorar el rigor y objetividad de la matemática contribuyendo en la buena formación profesional del estudiante.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"> • Describe la teoría vectorial en forma analítica y geométrica. • Identifica analítica y gráficamente una cónica. • Maneja los conceptos de la teoría de números complejos y polinomios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perfecciona al estudiante en técnicas de resolución de diversos problemas. • Resuelve y plantea problemas de sistemas de ecuaciones. • Aplica la teoría de matrices en la solución de sistemas de ecuaciones. • Explica el aspecto geométrico y analítico de las cónicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora y muestra interés en el estudio de la geometría analítica vectorial. • Analiza la descripción de las diferentes cónicas, rectas y planos. • Demuestra responsabilidad en el desarrollo de la asignatura.

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

PRIMERA UNIDAD : ÁLGEBRA VECTORIAL

DURACIÓN : 04 Semanas

FECHA DE INICIO : 12-08-2019

FECHA DE TERMINO : 06-09-2019

CAPACIDADES DE LA UNIDAD

C1 : CAPACIDAD DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Perfecciona al estudiante en técnicas para solucionar problemas de geometría analítica vectorial.
- Identifica la posición de rectas y planos en el espacio tridimensional.

C2 : CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Con la teoría del álgebra vectorial, el estudiante estará en condiciones de realizar la interpretación de objetos matemáticos en forma vectorial.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
1ra. Semana Del 12 Al 16 de Agosto	<p>Sesión 1: Álgebra Vectorial</p> <p>Sesión 2: Práctica dirigida</p> <p>Sesión 3: Aplicación de Área.</p> <p>Sesión 4: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza operaciones con los vectores. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de vectores. • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora la teoría del álgebra vectorial. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue los vectores según dimensión. • Participación en la resolución de los ejercicios y problemas.
2da. Semana Del 19 Al 23 de Agosto	<p>Sesión 1: Proyección y componente ortogonal.</p> <p>Sesión 2: Producto vectorial y mixto de vectores en R^3.</p> <p>Sesión 3: Práctica Dirigida.</p> <p>Sesión 4: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta y analiza acerca del vector proyección. • Realiza operaciones con vectores tridimensionales. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Construye grupos cíclicos. • Aplica la estructura de subgrupos normales en grupos cocientes. • Establece técnicas para la mejor comprensión de producto mixto. • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra interés por la interpretación del producto vectorial y mixto. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquiere información pesar interpretar vectores analítico y geoméricamente. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas.
3ra. Semana Del 26 Al 30 de Agosto	<p>Sesión 1: Aplicaciones de los vectores tridimensionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica vectores en la resolución de problemas. • Determina ecuaciones de rectas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora el estudio de rectas. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue las diferentes ecuaciones de rectas. • Participa en la resolución de

	<p>Sesión 2: Práctica dirigida</p> <p>Sesión 3: Rectas en \mathbb{R}^2</p> <p>Sesión 4: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trabaja en grupos los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de Rectas en \mathbb{R}^2 • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<p>ejercicios y problemas.</p>
<p>4ta. Semana Del 02 Al 06 de Setiembre</p>	<p>Sesión 1: Rectas en \mathbb{R}^3</p> <p>Sesión 2: Práctica Dirigida.</p> <p>Sesión 3: Planos</p> <p>Sesión 4: Práctica Calificada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determina ecuaciones de rectas. • Determina la posición de los planos. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de planos. • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora el estudio de rectas en \mathbb{R}^3 • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue rectas y planos en el espacio tridimensional. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas.

PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

SEGUNDA UNIDAD : CÓNICAS
 DURACIÓN : 03 Semanas
 FECHA DE INICIO : 22-04-2019
 FECHA DE TERMINO : 10-05-2019

CAPACIDADES DE LA UNIDAD

C1: CAPACIDAD DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Perfecciona al estudiante en técnicas, para la identificación de las cónicas.
- Construye las cónicas vectorialmente.
- Establece el estudio de la ecuación general de segundo grado.

C2: CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Con la teoría de las cónicas el estudiante, será capaz de analizarlo analíticamente y geoméricamente.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
<p>5ta. Semana Del 09 Al 13 de Setiembre</p>	<p>Sesión 1: Circunferencia Transformación de coordenadas.</p> <p>Sesión 2: Práctica Dirigida.</p> <p>Sesión 3: Secciones / cónicas parábola.</p> <p>Sesión 4: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Traza o construye lugares geométricos. • Establece la determinación de una cónica. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de la geometría analítica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora la geometría analítica. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue la geometría analítica con la vectorial. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas

<p>6ta. Semana Del 16 al 20 de Setiembre</p>	<p>Sesión 1: Parábola de eje paralelo a los ejes cartesianos.</p> <p>Sesión 2: Práctica Dirigida</p> <p>Sesión 3: Elipse</p> <p>Sesión 4: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce diversas ecuaciones de una parábola. • Determina la ecuación de una elipse. • Trabaja en grupo los problemas y • Establece técnicas para la mejor comprensión de la parábola y elipse. • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la excentricidad de una cónica. • Muestra intereses por el estudio de las cónicas. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquiere información para trazar una cónica, elipse. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas
<p>7ma. Semana Del 23 Al 27 de Setiembre</p>	<p>Sesión 1: Hipérbola</p> <p>Sesión 2: Práctica Dirigida.</p> <p>Sesión 3: Ecuación de segundo grado.</p> <p>Sesión 4: Práctica Calificada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establece las ecuaciones de la hipérbola. • Analiza ecuaciones de segundo grado. • Trabaja en grupo los problemas y • Establece técnicas para la mejor comprensión Hipérbola. • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora el estudio de las hipérbolas conjugadas y equiláteras. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue los tipos de hipérbola. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas
<p>8va. Semana Del 30 de Setiembre Al 04 de Octubre</p>	<p>EXAMEN PARCIAL</p>			

PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

TERCERA UNIDAD : NÚMEROS COMPLEJOS Y POLINOMIOS
 DURACIÓN : 04 Semanas
 FECHA DE INICIO : 07-10-2019
 FECHA DE TERMINO : 01-11-2019

CAPACIDADES DE LA UNIDAD

C1: CAPACIDAD DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Establece la “extensión” de los números reales a los números complejos.
- Perfecciona al estudiante en técnicas para solucionar problemas relacionados a números complejos y polinomios.
- Comprende la solución mediante fórmulas de las ecuaciones de tercer y cuarto grado.

C2: CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Con la teoría de números complejos, el estudiante será capaz de hallar o solucionar ecuaciones polinómicas de raíces complejos.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
9na. Semana Del 07 Al 11 de Octubre	<p>Sesión 1: Operaciones en los números complejos.</p> <p>Sesión 2: Práctica Dirigida.</p> <p>Sesión 3: Raíz de un número complejo.</p> <p>Sesión 4: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza operaciones con los números complejos. • Determina las raíces complejas. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de los números complejos. • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora las propiedades de números complejos. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquiere información para tratar problemas en variedades complejas. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas
10ma. Semana Del 14 Al 18 de Octubre	<p>Sesión 1: Exponencial y logaritmos en C.</p> <p>Sesión 2: Práctica Dirigida.</p> <p>Sesión 3: Polinomios: Máximo Común Divisor.</p> <p>Sesión 4: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza exponenciales y logaritmos. • Determina el M.C.D. de polinomios. • Trabaja en grupos los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de los polinomios. • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las diferentes formas de expresar un número complejo. • Valora la teoría de números complejos. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue los polinomios según sus coeficientes. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas
11ava. Semana Del 21 Al 25 de Octubre	<p>Sesión 1: Relación entre raíces y coeficientes de un polinomio.</p> <p>Sesión 2: Práctica Dirigida.</p> <p>Sesión 3: Polinomios con coeficientes enteros y decimales.</p> <p>Sesión 4: Práctica Calificada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona raíces y coeficientes de polinomios. • Reconoce las raíces de polinomios. • Trabaja en grupos los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de polinomios con coeficientes enteros. • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora y analiza la relación raíces y coeficientes. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue los diferentes tipos de polinomios según su grado. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas
12ava. Semana Del 28 de Octubre Al 01 de Noviembre	<p>Sesión 1: Fórmulas de Ferrari y Cardano.</p> <p>Sesión 2: Práctica Dirigida.</p> <p>Sesión 3: Acotación de raíces.</p> <p>Sesión 4: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Soluciona ecuaciones polinómicas mediante fórmulas. • Determina raíces por aproximación. • Establece técnicas para la mejor comprensión de la teoría de ecuaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las fórmulas de Ferrari y Cardano. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue la solución de polinomios. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas

PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

CUARTA UNIDAD : MATRICES Y DETERMINANTES
 DURACIÓN : 03 Semanas
 FECHA DE INICIO : 04-11-2019
 FECHA DE TERMINO : 22-11-2019

CAPACIDADES DE LA UNIDAD

C1: CAPACIDAD DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Perfecciona y capacita al estudiante en el cálculo de la inversa de matrices.
- Construye sistemas de ecuaciones lineales aplicados a modelos cotidianos.
- Comprende la teoría matricial en la solución de sistemas.

C2: CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Con la teoría matricial, el estudiante será capaz de solucionar problemas, objetivos aplicados a la vida cotidiana.

PROGRAMACION DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
13ava Semana Del 04 Al 08 de Noviembre	<p>Sesión 1: Definición y tipos de matrices.</p> <p>Sesión 2: Práctica Dirigida</p> <p>Sesión 3: Operaciones Elementales.</p> <p>Sesión 4: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los diferentes tipos de matrices. • Determina la forma escalonada de una matriz. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de la teoría matricial. • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora la teoría matricial. . • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue los diferentes tipos de matrices. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas
14ava. Semana Del 11 Al 15 de Noviembre	<p>Sesión 1: Rango e inversa de una matriz.</p> <p>Sesión 2: Práctica Dirigida.</p> <p>Sesión 3: Determinantes.</p> <p>Sesión 4: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica operaciones elementales. • Calcula determinantes de matrices cuadradas. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de la inversa de una matriz 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la inversión matricial. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquiere información para la aplicación de las matrices. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas
15ava. Semana Del 18 Al 22 de Noviembre	<p>Sesión 1: Sistema de ecuaciones.</p> <p>Sesión 2: Práctica Dirigida.</p> <p>Sesión 3: Regla de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Soluciona sistemas de ecuaciones. • Aplica la regla de Cramer. • Trabaja en grupos los problemas y ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la solución de sistemas de ecuaciones. • Valora la teoría de ecuaciones - sistemas. • Utiliza metodologías 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue la compatibilidad de sistemas. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas

	Cramer Sesión 4: Práctica Calificada.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece técnicas para la mejor comprensión sistema de ecuaciones • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	
16ava. Semana Del 25 Al 29 de Noviembre	EXAMEN FINAL			
17ava. Semana Del 02 Al 08 de Diciembre	EXAMEN SUSTITUTORIO			

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

A fin de lograr un mejor desarrollo del aprendizaje se emplearán permanentemente las siguientes estrategias metodológicas.

- a) **Análisis de Lectura.-** Este procedimiento se realiza mediante:
 - Temas seleccionados y acudiendo constantemente a biblioteca especializada.
 - Recopilando Información vía Internet.
- b) **Dinámica de Grupal.-** Mediante este procedimiento propiciaremos la organización de los alumnos de cuatro o cinco integrantes teniendo en consideración que todo aprendizaje tiene su base social.
- c) **Taller.-** Tendrá como principal propósito la interpretación y resolución de problemas, emitirán sus respectivos juicios y luego cada grupo a través de su representante expondrá la solución del problema concluido.
- d) **Prácticas Individuales.-** Mediante este procedimiento se logrará que cada alumno avance de acuerdo a su capacidad y habilidad que tenga para abordar problemas y ejercidos tanto analíticos como prácticos.
- e) **Evaluación y análisis de resultados.-** Esta técnica permitirá el rendimiento en las pruebas de ensayo y las pruebas objetivas; así como el desempeño en la exposición oral.

VI. MATERIALES EDUCTIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Emplearemos textos relacionados a cada tema, monografías, resúmenes y separatas; así como también direcciones electrónicas. En cada clase de práctica se entregará guías de ejercicios propuestas. .

VII. EVALUACIÓN:

Durante el desarrollo de la asignatura, se tomará:

- Dos exámenes teóricos práctico (Parcial y Final)
- Un examen sustitutorio.
- Cuatro prácticas calificadas
- Temas de exposición o intervenciones orales.
- El promedio final (P.F.) se calcula o se obtiene de la siguiente forma:

$$PF = \frac{E.P. + EF + PP + I.O}{4}$$

Donde :
EP = Examen Parcial
EF = Examen Final
PP = Promedio de práctica
IO = Intervenciones orales o exposiciones

REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL CURSO:

Es requisito mínimo para aprobar el curso:

- Asistencia regular a clases no menor al 70% de las clases dictadas; en caso contrario el alumno será inhabilitado. Como alumno regular en el curso.
- El alumno debe rendir todos y cada una de las evaluaciones (Exámenes y Prácticas) asistiendo puntualmente en las fechas y horas programadas.
- Obtener nota aprobatoria de ONCE como mínimo (el medio punto adicional será considerado como la mitad inmediatamente superior, a favor del alumno).

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1 BASICA

- VENERO BALDEON A. Introducción al Análisis Matemático. Editorial San Marcos, 1992.
- CHAVEZ VEGA C. Notas de Matemática. 1ra. Edición. Editorial San Marcos, 1980.
- HASSER – LASALLE. Análisis Matemático I. Editorial Trillas S.A., de C.V. México D.F. 1970.

8.2 COMPLEMENTARIA

- TAYLOR y WADE. Matemática Básica. Editorial Lumusa Willey, México 1966.
- SAAL RIQUEROS C. Matrices, Editorial Gómez. Lima – Perú, 1984.
- LAZARO CARRION MOISES. Geometría Vectorial en R^2 , Editorial Moshera. Lima Perú 2008
- LAZARO CARRION MOISES. Números Complejos, Editorial Moshera. Lima Perú 2007.

8.3 CIBERNETICA

- https://www.edu.xunta.gal/centros/iesisaacdiazpardo/aulavirtual2/pluginfile.php/3348/mod_resource/content/4/Tema1.%20C%C3%A1lculo%20matricial.pdf
- http://www2.camino.upm.es/Departamentos/matematicas/Fdistancia/PIE/Análisis%20matemático/Temas/C01_Los_Números_Complejos.pdf
- <https://www.ipn.mx/assets/files/cecyl11/docs/Guias/UABasicas/Matemáticas/geometria-analitica.PDF>

Bellavista, agosto 2019