



UNIVERSIDAD NACIONAL
"JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN"

VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE FÍSICA

MODALIDAD NO PRESENCIAL
SÍLABO POR COMPETENCIAS
CURSO: MECÁNICA ESTADÍSTICA

I. DATOS GENERALES

LÍNEA DE CARRERA	ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD
SEMESTRE ACADÉMICO	2020 – I
CÓDIGO DEL CURSO	407
CRÉDITOS	4
HORAS SEMANALES	Hrs. Totales: 05 Teóricas 03 Practicas 02
CICLO	VII
SECCIÓN	A
APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	ROMERO MENACHO JAIME ULICES
CORREO INSTITUCIONAL	jromerom@unjfsc.edu.pe
Nº CÉLULAR	957240511

II. SUMILLA

MECÁNICA ESTADÍSTICA CLÁSICA: Introducción. El postulado de la Mecánica Estadística Clásica. Equilibrio estadístico. Ley de la Distribución de Maxwell- Boltzman. Temperatura. Equilibrio térmico. Aplicación al gas ideal. **TERMODINÁMICA ESTADÍSTICA:** Introducción. Conservación de la energía en un sistema de partículas. Sistema de muchas partículas, Trabajo y Calor. Primera Ley de la Termodinámica. Representación gráfica de procesos. Procesos especiales. Entropía y la Segunda Ley de la Termodinámica. Entropía y Calor. Estudio de procesos mediante la entropía. **PROPIEDADES TÉRMICAS DE LOS GASES:** Introducción. Ecuación del estado de un Gas ideal. Ecuación de estado para los gases reales. Capacidades caloríficas de un gas ideal monoatómico. Capacidades caloríficas de un gas poliatómico. Principio de equipartición de energía.

MECÁNICA ESTADÍSTICA CUÁNTICA: Introducción. Ley de Distribución de Fermi-Dirac. Gas de electrones. Aplicación de la Estadística de Fermi-Dirac a los electrones de los metales. Ley de Distribución de Bose-Einstein. Gas de fotones. Capacidad calorífica de los sólidos. Gas ideal en la estadística cuántica. Comparación de las tres estadísticas.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Teniendo como base conocimientos de la termodinámica clásica, Interpreta y conoce El Postulado de. Equilibrio Estadístico que rigen un gran número de partículas idénticas y distinguibles, y El nexo entre las propiedades macroscópicas que trata la Termodinámica y las propiedades moleculares y atómicas de la materia están dado por la Mecánica Estadística.	Introducción a La Mecánica Estadística Clásica	1 – 4
UNIDAD II	Dada la teoría desde el punto de visto clásico va a Conocer y explicar la Conservación de la energía de un sistema de partículas , para luego_Analizando y_observando dicho fenómeno a través de La relación entre estados microscópicos y macroscópicos	Termodinámica Estadística.	5 – 8
UNIDAD III	Para poder entender los procesos termodinámicos de los gases Define y aplica Capacidades calóricas de un Gas Ideal Monoatómico. Capacidades Calóricas de un gas Poliatómico.	Propiedades Térmicas De Los Gases	9 – 12
UNIDAD IV	Teniendo como base la termodinámica y la mecánica estadística, Comprende las definiciones, de Comparación de las tres estadísticas termodinámica.	Mecánica Estadística Cuántica	13 – 16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Explica el significado de Equilibrio Estadístico. Comprende las escalas de temperatura. Comprende que es el calor y como se transmite.
2	Relaciona La distribución de velocidades de Maxwell.
3	Comprende la Distribución de energía de un gas perfecto en un equilibrio de baño térmico
4	Determina La Temperatura de equilibrio térmico, la entropía de una mezcla de gases perfectos. Define potencial químico. Define y menciona ejemplos de la segunda ley de la termodinámica
5	Escribe y aplica potencial químico del gas perfecto. En la conservación de energía
6	Entiende que es entropía y utiliza el concepto para analizar procesos termodinámicos.
7	Define , menciona El camino libre medio y la sección eficaz de colisiones. Escribe, aplica una expresión de la segunda ley de la termodinámica resuelve problemas
8	Define la desigualdad de clausius Fenómenos de transporte
9	Define , aplica. La equipartición de la energía.
10	Explica , aplica. Energía interna, entalpía y calores específicos de sólidos y líquidos.
11	Define Generalidad de la distribución de Maxwell de la velocidad
12	Escribe , explica, describe y aplica La equipartición y el problema de los calores específicos
13	Explica Aplicación de la estadística de Fermi – Dirac a los electrones de los metales. Comprende. Ley de distribución de Bose – Einstein. Y Comprende Capacidad calórica de los sólidos.
14	Relaciona y calcula La capacidad calorífica de los sólidos tanto a altas como a bajas temperaturas. Define y menciona radiación del cuerpo negro Determina En particular la ley de Dulong-Petit puede ser deducida de la estadística de Bose-Einstein. Define a los fonones, cuasipartículas que dan cuenta de las excitaciones de la red cristalina
15	Comprende y aplica principio de exclusión de Pauli, que prohíbe que fermiones idénticos estén en el mismo estado cuántico.
16	Determina , Define y resuelve El teorema de estadística de espín. Entiende propiedad fundamental de las partículas cuánticas es que parecen existir solo dos tipos llamados fermiones y bosones.



V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

Unidad Didáctica I: Introducción a La Mecánica Estadística Clásica	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Teniendo como base conocimientos de la termodinámica clásica, Interpreta y conoce El Postulado de Equilibrio Estadístico que rigen un gran número de partículas idénticas y distinguibles, y El nexa entre las propiedades macroscópicas que trata la Termodinámica y las propiedades moleculares y atómicas de la materia están dado por la Mecánica Estadística.					
	Semana	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	01	Introducción a la asignatura. El Postulado de la mecánica Estadística Clásica. Equilibrio Estadístico.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende y explica. La Mecánica Estadística. Resuelve, sustenta y presenta problemas. • Define el Equilibrio Estadístico, sustenta y presenta la resolución de grupo de problemas. • Realiza, analiza e interpreta un sistema compuesto de un gran número de partículas idénticas y distinguibles termodinámicos. • Resuelve, presenta y sustenta grupo de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa en la discusión de la Mecánica Estadística. Presenta con puntualidad ejercicios resueltos, informes, trabajos. • Participa en la discusión de problemas. Demuestra responsabilidad en la presentación de trabajos. • Muestra interés en una relación entre la energía media por partícula de un sistema en equilibrio estadístico y la temperatura del mismo. Discute resultados respetando opiniones de compañeros y del profesor. • Participa en la resolución de ejercicios. Demuestra puntualidad en la presentación de informes. 	<p>Expositiva (Docente/Alumno) Uso de Google Meet</p> <p>Debate dirigido (Discusiones) Foros, chat</p> <p>Lecturas Uso de repositorios digitales.</p> <p>Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros, chat</p>	<p>Explica el significado de Equilibrio Estadístico. Comprende las escalas de temperatura. Comprende que es el calor y como se transmite.</p> <p>Relaciona La distribución de velocidades de Maxwell.</p> <p>Comprende la Distribución de energía de un gas perfecto en un equilibrio de baño térmico.</p> <p>Determina La Temperatura de equilibrio térmica, la entropía de una mezcla de gases perfectos. Define potencial químico. Define y menciona ejemplos de la segunda ley de la termodinámica</p>
	02	Ley de Distribución de Maxwell – Boltzman. Temperatura. Equilibrio Térmico.				
03	Temperatura, Equilibrio Térmico y Aplicación al gas ideal. <i>Presentación de ejercicios vía Aula Virtual de la UNJFSC.</i>					
04	EXAMEN VÍA PLATAFORMA VIRTUAL (GOOGLE MEET)					
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación teórica. • Prueba oral. 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales. • Soluciones a ejercicios propuestos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat. 		



CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Dada la teoría desde el punto de vista clásico va a Conocer y explicar la Conservación de la energía de un sistema de partículas , para luego_Analizando y_observando dicho fenómeno a través de La relación entre estados microscópicos y macroscópicos						
Semana	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
Unidad Didáctica II: Termodinámica Estadística.	05	TERMODINÁMICA ESTADÍSTICA: Introducción. Conservación de la energía de un sistema de partículas: Trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> Analiza y comprende Conservación de la energía de un sistema de partículas. Obtiene y soluciona la: la ley de conservación de la energía aplicada a los sistemas termodinámicos 	<ul style="list-style-type: none"> Presenta informes con puntualidad y responsabilidad. Trabaja en equipo, demostrando colaboración y respeto a los compañeros. Respeto la opinión de compañeros y profesor. 	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> Uso de Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> Foros, chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> Uso de repositorios digitales. Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> Foros, chat 	Escribe y aplica potencial químico del gas perfecto. En la conservación de energía Entiende que es entropía y utiliza el concepto para analizar procesos termodinámicos. Define , menciona El camino libre medio y la sección eficaz de colisiones. Escribe, aplica una expresión de la segunda ley de la termodinámica resuelve problemas Define la desigualdad de clausius Fenómenos de transporte.
	06	SISTEMA DE MUCHAS PARTÍCULAS: Calor. Primera ley de la Termodinámica. Representación Gráfica de procesos. Procesos Especiales. ENTROPÍA: Entropía y la segunda Ley de la Termodinámica. Entropía.	<ul style="list-style-type: none"> Soluciona problemas. En consecuencia, el trabajo termo- dinámico se define en términos de fuerzas conservativas en el ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa en la solución de problemas. Expone colaborando con el aprendizaje de sus compañeros. Demuestra puntualidad responsabilidad en la presentación de trabajos, así como respeto por sus compañeros en la defensa y exposición de trabajos. 		
	07	La desigualdad de Clausius, T es la temperatura de la fuente (o fuentes) con que el sistema intercambia calor, y puede o no ser igual a la temperatura del sistema. <i>Presentación de ejercicios vía Aula Virtual de la UNJFSC.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Analiza, La diferencia de energía interna entre dos estados se mide por el trabajo adiabático necesario para llevar al sistema de uno de los estados al otro. 			
	08	EXAMEN VÍA PLATAFORMA VIRTUAL (GOOGLE MEET)	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve grupos de ejercicios, demuestra procedimiento y comunica resultados. Sustentación y defensa de trabajos. 			
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> Evaluación teórica. Prueba oral. 		<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales. Soluciones a ejercicios propuestos. 		<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat. 		



Unidad Didáctica III : Propiedades Térmicas De Los Gases	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Para poder entender los procesos termodinámicos de los gases Define y aplica Capacidades calóricas de un Gas Ideal Monoatómico. Capacidades Calóricas de un gas Poliatómico.					
	Semana	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
09	PROPIEDADES TÉRMICAS DE LOS GASES: Introducción. Ecuación del estado de un Gas Ideal. Ecuación de estado para los gases reales.	<ul style="list-style-type: none"> Analiza y resuelve ejercicios teóricos y prácticos de Ecuación del estado de un Gas Ideal. Analiza y estudia los gases tienden a aumentar su conductividad a medida que aumenta la temperatura. Diserta sobre las leyes conocidas y emite opinión crítica acerca del Principio de Equipartición. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa en la resolución de ejercicios y problemas planteados por el profesor, mostrando interés para encontrar la solución correcta. Colabora y participa activamente en la ejecución de los trabajos grupales. Se interesa en casos prácticos y reales donde interviene la termodinámica. Opina y discute críticamente en la resolución de trabajos. Expone colaborando con el aprendizaje de sus compañeros. 	<p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso de Google Meet <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> Foros, chat <p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso de repositorios digitales. <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Foros, chat 	<p>Define, aplica. La equipartición de la energía.</p> <p>Explica, aplica. Energía interna, entalpía y calores específicos de sólidos y líquidos.</p> <p>Define Generalidad de la distribución de Maxwell de la velocidad</p> <p>Escribe, explica, describe y aplica La equipartición y el problema de los calores específicos</p>	
10	PROPIEDADES CALORÍFICAS DE UN GAS: Capacidades calóricas de un Gas Ideal Monoatómico. Capacidades Calóricas de un gas Poliatómico. PRINCIPIOS DE EQUIPARTICIÓN: Principio de Equipartición de Energía.					
11	MECÁNICA ESTADÍSTICA CUÁNTICA: Introducción Ley de Distribución de Fermi – Dirac. Gas de Electrones. <i>Presentación de ejercicios vía Aula Virtual de la UNJFSC.</i>					
12	EXAMEN VÍA PLATAFORMA VIRTUAL (GOOGLE MEET)					
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> Evaluación teórica. Prueba oral. 		<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales. Soluciones a ejercicios propuestos. 		<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat. 		



CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Teniendo como base la termodinámica y la mecánica estadística, Comprende las definiciones, de Comparación de las tres estadísticas termodinámica.						
Unidad Didáctica IV: Mecánica Estadística Cuántica	Semana	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	13	APLICACIONES DE LA ESTADÍSTICA: Aplicación de la estadística de Fermi – Dirac a los electrones de los metales.	<ul style="list-style-type: none"> • Explica y sustenta los conceptos la estadística de Fermi – Dirac. • Resuelve problemas propuestos de la Aplicación de la estadística de Fermi – Dirac a los electrones de los metales. • Explica y demuestra el Capacidad calorífica de los sólidos. • Presenta, sustenta y defiende trabajo final. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa en la discusión de leyes. Presenta con puntualidad ejercicios resueltos, informes, trabajos. • Trabaja en equipo con responsabilidad en la obtención de resultados. • Opina y discute críticamente en la resolución de trabajos. Expone colaborando con el aprendizaje de sus compañeros. • Demuestra puntualidad responsabilidad. 	<p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de Google Meet <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, chat <p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales. <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, chat 	<p>Explica Aplicación de la estadística de Fermi – Dirac a los electrones de los metales. Comprende. Ley de distribución de Bose – Einstein. Y Comprende Capacidad calorífica de los sólidos.</p> <p>Relaciona y calcula La capacidad calorífica de los sólidos tanto a altas como a bajas temperaturas. Define y menciona radiación del cuerpo negro Determina En particular la ley de Dulong-Petit puede ser deducida de la estadística de Bose-Einstein. Define a los fonones, cuasipartículas que dan cuenta de las excitaciones de la red cristalina</p> <p>Comprende y aplica principio de exclusión de Pauli, que prohíbe que fermiones idénticos estén en el mismo estado cuántico.</p> <p>Determina, Define y resuelve El teorema de estadística de espín Entiende propiedad fundamental de las partículas cuánticas es que parecen existir solo dos tipos llamados fermiones y bosones.</p>
	14	LEY DE DISTRIBUCIÓN DE BOSE – EINSTEIN. Gas de fotones. CAPACIDAD CALORÍFICA: Capacidad calorífica de los sólidos. Gas Ideal en la Estadística Cuántica.				
	15	Comparación de las tres estadísticas termodinámica estadística, propiedades de los gases y la mecánica estadística cuántica. Presentación de ejercicios vía Aula Virtual de la UNJFSC.				
16	EXAMEN VÍA PLATAFORMA VIRTUAL (GOOGLE MEET)					
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
		<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación teórica • Prueba oral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales. • Soluciones a ejercicios propuestos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat. 	

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. Medios y plataformas virtuales

- ❖ Casos prácticos
- ❖ Pizarra interactiva
- ❖ Google Meet
- ❖ Repositorios de daros

2. MEDIOS INFORMÁTICOS

- ❖ Computadora
- ❖ Tablet
- ❖ Celulares
- ❖ Tutoriales
- ❖ Word
- ❖ PowerPoint.

VII. EVALUACIÓN

La evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencia conocimiento

La evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a simulaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir y mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencias de desempeño

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencias de producto

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30 % de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35 %	
Evaluación de desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4).

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

La nota mínima aprobatoria es once (11). Sólo en el caso de la nota promocional la fracción de 0,5 se redondeará a la unidad entero inmediato superior (Art. 130).

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

8.1 Fuentes Documentales

1. REIF F., Fundamentos la física Estadística, Editorial Castillo.
2. REIF F., Física Estadística, Vol. 05, Editorial Reverté.
3. HILL L., Introducción a la Termodinámica Estadística, Editorial Paraninfo.

8.2 Fuentes Bibliográficas

1. LANDAU L. – LIFSHITZ E., Física Estadística, Vol. 05, Colección Landau, Editorial Reverté.
2. ROSSER W.G.V., An Introduction to Statistical Physics, Editorial Ellis Horwood.
3. GRENIER W. – NEISE L. – STOCKER H., Thermodynamicsand Statistical Mechanics, Editorial Springer.
4. KITTEL CH., Física Térmica, Editorial Reverté.
5. WALDRAM J.R., The Theory of Thermodynamics, Editorial Cambridge Univ. Press.
6. REICHL L.E., Modern Coursein Statistical Physics, Ediciones Univ. de Texas Press.

8.3 Fuentes Hemerográficas

1. PATHRIA R.A., Statistical Thermodynamics, Ediciones Butterworth-Heinemann.
2. MAC QUARRIE D.A., Statistical Mechanics, Ediciones Univ. Science Books.
3. SEPARATAS DEL DOCENTE.



4. RED DE INTERNET

8.4 Fuentes Electrónicas

1. <http://www.lfp.uba.ar/es/notas%20de%20cursos/notasmecanicafaustogratton/MEcap1.pdf>
2. <http://matematicas.uam.es/~fernando.chamizo/physics/files/boltzmann.pdf>
3. <http://webdelprofesor.ula.ve/ciencias/pantoja/documents/estadistica.pdf>

Huacho, julio del 2020



Universidad Nacional
“José Faustino Sánchez Carrión”

.....
Romero Menacho Jaime Ulices
DC 1230