



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

GENETICA Y BIOMETRIA

Ing.Zoot. Fernando N. DULOUT
Centro de Investigaciones en Ge
nética Básica y Aplicada CIGEBÁ

PROGRAMA ANALITICO

INTRODUCCION:

1. Genética. Definición. Breve historia de los principales descubrimientos en la disciplina. Los premendelianos. Mendel. Redescubrimiento de las Leyes de Mendel. La Genética en el siglo XX. Descubrimientos más importantes. Relaciones de la Genética con otras disciplinas. La Genética como herramienta del desarrollo tecnológico.

UNIDAD I: BIOMETRIA

2. Población y muestras. Variables cuali y cuantitativas. Series simples y series de frecuencias. Media aritmética. Mediana en series simples. Modo o moda.
3. Descripción y resumen de datos. Tabulación. Polígonos de frecuencia. Histogramas.
4. Probabilidad. Concepto. Probabilidades totales dependientes e independientes. Probabilidades compuestas.
5. Dispersión de una muestra. Medidas de dispersión. Desviación media. Desviación estandar. Coeficiente de variabilidad. Error estandar en la media.
6. Distintos tipos de distribución. Distribución normal. Distribución binomial. Distribución de Poisson.
7. Pruebas de hipótesis estadísticas. Análisis de la varianza: concepto. Prueba de "t" de Student. Prueba de chi cuadrado.
8. Correlación y regresión. Conceptos y definiciones. Ecuaciones para establecer coeficiente de correlación y recta de regresión. Significado e interpretación.

UNIDAD II: GENETICA MOLECULAR Y CITOGENETICA

9. Acidos nucleicos. Estructura de ADN y ARN. Distintas conformaciones del ADN. Distintas clases de ARN. Replicación de ADN en células procariontes y eucariontes. Transcripción del ADN en células eucariontes. Traducción del ARN. Código genético y síntesis de proteínas.
10. ADN citoplasmático: mitocondrias y cloroplastos. Organización del ADN mitocondrial. Autonomía y dependencia de los genomas nucleares y citoplasmáticos.
11. Tecnología del ADN recombinantes: conceptos generales. Nucleasas de restricción. Corte de secuencias específicas del ADN. Técnicas del ADN recombinante. Genotecas. Posibles usos de la biotecnología en el mejoramiento animal.
12. La célula eucarionte. El núcleo celular. Membrana nuclear. Cromatina: composición. Unión del ADN e histonas. Clases de histonas. Nucleosomas. Distintos órdenes de plegamientos de la fibra de la cromatina. Dominios cromosómicos. El nucleolo: estructura y función. El ciclo del nucleolo en interfase y en mitosis.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

//////////

13. Estructura cromosómica. Organización del cromosoma a nivel del microscopio óptico. Morfología cromosómica: centrómero, cinetócoro, telómeros, constricciones secundarias. Cariotipo: idiograma y cariograma. Regiones cromosómicas ricas en guanina-citosina, y en adenina-timina. Bandas G y bandas R. Heterocromatina y eucromatina. Heterocromatina constitutiva. ADN de secuencias repetidas. Banda C. Regiones cromosómicas organizadoras del nucleolo: bandas NOR
14. Complementos cromosómicos de los animales domésticos. Homologías interespecíficas en bovinos, ovinos y caprinos. Los complementos cromosómicos en Equidae. Complementos cromosómicos en suinos. Cariotipos de otras especies domésticas.
15. Ciclo celular. Períodos G1, S y G2. Mitosis: descripción general. Diferentes fases. Meiosis. Ventajas de la reproducción sexual. Fase diploide y haploide en organismos superiores de reproducción sexual. Ventajas adaptativas. Recombinación de genes. Enriquecimiento del genoma. Descripción de la meiosis.
16. Determinación del sexo. Sistemas XX/XY y ZZ/ZW. Significado funcional. Evolución de los mecanismos cromosómicos de determinación del sexo. Heterocromatina facultativa. Teoría de compensación de dosis. Cromatina sexual.
17. La alteración del material genético a través del nivel cromosómico. Conceptos generales sobre daño y reparación del ADN. Cambios numéricos: euploidía, aneuploidía y heteroploidía. Importancia. Mecanismo de no disyunción. Factores involucrados. Aberraciones crosomómicas estructurales. Reordenamiento estable e inestable. Mecanismos de producción de las aberraciones cromosómicas. Consecuencias de los reordenamientos estables a nivel de la meiosis. Efecto de distintos agentes. Aberraciones cromosómicas y mecanismos de reparación del ADN.
18. Cromosopatías en animales domésticos: traslocaciones en cromosomas de bovinos asociadas con infertilidad. Freemartinismo. Importancia económica de las alteraciones cromosómicas.

UNIDAD III: MENDELISMO

19. La obra de Mendel. Análisis de sus trabajos con arvejas. Dominancia y recesividad. Segregación y pureza de las gametas. Genes alelomorfos. Genotipo y fenotipo. Prueba de cruza. Genes alelomorfos. Distribución independiente de los genes. Proporciones genotipicas y proporciones fenotípicas en cruzamientos monohíbridos y polihíbridos.
20. Variaciones de la dominancia e interacción genética I. Dominancia incompleta. Codominancia. Interacción génica sin modificaciones de las proporciones mendelianas.



- //////////
21. Variaciones de la dominancia e interacción génica II. Interacción génica con modificación de las proporciones mendelianas: epistas dominante y recesiva.
 22. Variaciones de la dominancia e interacción génica III. Genes complementarios, duplicados e inhibidores. Genes de igual efecto y acumulativo.
 23. Genes letales, semiletales y letales condicionados. Pleiotropía. Alelomorfos múltiples: distintas series alélicas.
 24. Genes ligados al sexo: genes ligados a los cromosomas X ó Z. Genes ligados al cromosoma Y ó W. Compensación de dosis y expresión de los genes ligados al cromosoma X. Caracteres influenciados por el sexo. Caracteres limitados a un sexo.
 25. Ligamiento de genes. Definición. Ligamiento en aclopiamiento y ligamiento de repulsión. Relaciones numéricas. Intercambio de genes ligados. Efectos del sobrecruzamiento.
 26. Medida del ligamiento: mapas genéticos. Localización de genes en los cromosomas. Interferencia y coincidencia.

UNIDAD IV: GENÉTICA CUANTITATIVA Y DE POBLACIONES.

27. Variaciones continuas y variaciones discontinuas. Estudios biométricos de caracteres métricos. Causas de la variación continua. Poligenes.
28. Genética de poblaciones: constitución genética de una población. Población mendeliana. Frecuencias de genes y frecuencias de genotipos. Equilibrio génico. Ley de Hardy-Wainberg. Cambios en las frecuencias génicas: migración, mutación y selección.
29. Endogamia y exogamia. Endogamia de una población: genes idénticos y genes iguales en estado. Coeficiente de endogamia de una población. Tasa de endogamia. Consanguinidad: efectos. Coeficiente de consanguinidad de un individuo: coeficiente de endogamia individual. Coeficiente de parentesco. Heterosis. Causas. Hipótesis explicativas. Usos de la heterosis. Sobredominancia.
30. Varianza genotípica y ambiental. Componentes genéticos de la varianza. Covarianza genética y covarianza ambiental: parecido entre parientes. Parientes. Heredabilidad: estimación. Precisión de la estimación de la heredabilidad. Gemelos idénticos.
31. Selección: métodos de selección. Efectos de la selección sobre las frecuencias génicas. Distintos tipos de respuestas a la selección. Medida de la respuesta a la selección. Cambios de las frecuencias génicas bajo la selección artificial.
32. Caracteres umbrales. Caracteres correlacionados. Correlación genética y ambiental. Respuestas correlativas a la selección. Selección simultánea para más de un carácter.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

GENETICA Y BIOMETRIA

Ing. Zoot. Fernando N. DULOUT
Centro de Investigaciones en
Genética Básica y Aplicada
CIGEBA.

REGLAMENTO DEL CURSO POR PROMOCION

1. El dictado de Genética y Biometría se hará de acuerdo con el programa vigente que consta de cuatro módulos o unidades diferentes:
 - I. BIOMETRIA
 - II. GENETICA MOLECULAR Y CITOGENETICA
 - III. MENDELISMO
 - IV. GENETICA CUANTITATIVA Y DE POBLACIONES
2. Los alumnos que opten por el régimen de promoción sin examen final, deberán estar en condiciones reglamentarias para cursar en el momento de inscribirse en la Cátedra al comenzar el año lectivo.
3. Los alumnos que cursen por promoción están obligados a aprobar las cuatro evaluaciones parciales correspondientes a cada uno de los módulos en que está dividido el programa. Cada evaluación consistirá en una prueba objetiva que podrá incluir ejercicios y problemas de aplicación.
4. Los alumnos que cursen por promoción están obligados a asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas como mínimo. Las ausencias que superen el máximo previsto no serán justificadas, quedando los alumnos automáticamente fuera del curso por promoción y pasando al régimen de enseñanza ordinario.
5. Habrá un recuperatorio de cada evaluación parcial no antes de siete (7) días corridos posteriores a la prueba en la que no se alcanzó la calificación exigida.
6. Los alumnos que no cumplan con los requisitos mínimos para ser promocionados, pasarán automáticamente al régimen de cursada normal, debiendo rendir examen final.
7. Las calificaciones de los exámenes parciales se harán por el sistema de puntuación de uno (1) a diez (10) puntos. Para ser aprobado en una evaluación parcial se requerirá un mínimo de seis (6) puntos.
8. Los alumnos que pierdan el régimen de cursada por promoción o que elijan el régimen de cursada ordinario, deberán ajustarse a las condiciones establecidas en el inc. c) del Art. 4 de la Ordenanza de Trabajos Prácticos de la Facultad, aprobada por el H.C.A. de fecha 26 de octubre de 1984 y modificada en su art. 6 al 19 en diciembre de 1985 (Exp. 600-563.863/84).



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

GENETICA Y BIOMETRIA

Ing. Zoot. Fernando N. DULOUT
Centro de Investigaciones en
Genética Básica y Aplicada
CIGEBA.

PROGRAMA DE EXAMEN

- BOLILLA 1: Temas 2, 9 y 32
- BOLILLA 2: Temas 3, 10 y 31
- BOLILLA 3: Temas 4, 11 y 30
- BOLILLA 4: Temas 5, 12 y 29
- BOLILLA 5: Temas 6, 13 y 28
- BOLILLA 6: Temas 7, 14 y 27
- BOLILLA 7: Temas 8, 15 y 19
- BOLILLA 8: Temas 16, 20 y 27
- BOLILLA 9: Temas 17, 21 y 28
- BOLILLA 10: Temas 18, 22 y 29
- BOLILLA 11: Temas 2, 20 y 30
- BOLILLA 12: Temas 3, 21 y 31
- BOLILLA 13: Temas 4, 22 y 32
- BOLILLA 14: Temas 5, 13 y 23
- BOLILLA 15: Temas 6, 15 y 24
- BOLILLA 16: Temas 7, 16 y 25
- BOLILLA 17: Temas 8, 17 y 26

+++++

BOLILLA 1: GENETICA. Definición de herencia y variación. Trabajos pre mendelianos sobre herencia. Métodos de la Genética. Interacciones de los genes: dominancia. Ausencia de dominancia. Dominancia incompleta. Sobredominancia. Desviación típica o standard. Error probable de la desviación típica.

BOLILLA 2: BASES FISICAS DE LA HERENCIA. Teoría cromosómica: concepto, precursores y pruebas. Gemelos univitelinos y plurivitelinos. Concepto genético y aplicaciones zootécnicas. Índice de distribución; varianza.

BOLILLA 3: MENDELISMO. Análisis de la obra de Mendel. Método mendeliano. Hipótesis de Mendel. Biometría: concepto. Su aplicación zootécnica. Herencia de caracteres cualitativos más importante de los bovinos. Correlación biométrica.

BOLILLA 4: LEYES DE MENDEL. Cálculo de resultados teóricos en casos simples de herencia en monohíbridos, dihíbridos y polihíbridos. Herencia de los caracteres cuantitativos más importante de los bovinos.

BOLILLA 5: FACTORES LETALES, SUBLETALES Y SUBVITALES. Concepto. Clasificación y destino. Importancia de los mismos en ganadería. Herencia y medio ambiente: conceptos fundamentales de la importancia relativa de ambos. Coeficiente de variabilidad. Error probable del coeficiente de variabilidad.

BOLILLA 6: ALELOMORFOS MULTIPLES. Conceptos. Origen. Métodos para su determinación. Series alélicas. Incompatibilidad. Representación gráfica, histograma y polígonos de frecuencia. Herencia de los caracteres cualitativos de los ovinos.

BOLILLA 7: LIGAMIENTO E INTERCAMBIO FACTORIAL. Concepto. Explicación. Intercambio de factores simples, dobles y triples. Mapas cromosómicos. Muestras y toma de muestras. Utilización del χ^2 (ji cuadrado).

BOLILLA 8: METODO PARA HALLAR LOS FENOTIPOS Y GENOTIPOS. Valor de la retrocruza. Aberraciones cromosómicas. Haploidía. Poliploidía: monosómicos y tetrasómicos. Translocación. Herencia de los caracteres cuantitativos más importantes de los ovinos.

BOLILLA 9: HERENCIA DEL SEXO. Primeros estudios realizados. Cromosomas sexuales. Tipos de determinación del sexo. Sexos heterogaméticos. Coordenadas cartesianas. Escalas: natural y logarítmica.

BOLILLA 10: HERENCIA LIGADA AL SEXO. Herencia diagínica y diándrica. Principales caracteres ligados al sexo. Herencia limitada al sexo. Índices biométricos de intensidad media, moda y mediana. Error probable de la media.

BOLILLA 11: HERENCIA DE LOS CARACTERES CUANTITATIVOS. Sinonimia: A genes aditivos. A genes múltiples. Poligénica. Polímera. Factores múltiples. Biometría aplicada a la producción de carne.

BOLILLA 12: HETEROSIS O VIGOR HIBRIDO. Efectos del vigor híbrido. Hipótesis explicativa del vigor híbrido. Aplicaciones de la heterosis con y sin endocría. Herencia de los caracteres cuantitativos más comunes de las aves.

BOLILLA 13: VARIACION. Naturaleza y causas de la variación. Genotípica y somática. Importancia de su análisis en experimentos genéticos. Biometría aplicada a la producción de lanas.

BOLILLA 14: HEREDABILIDAD. Concepto. Índice de heredabilidad. Heredabilidad de caracteres de importancia económica en las distintas especies domésticas. Herencia de los caracteres cualitativos de las aves.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

//////////

BOLILLA 15: MUTACION. Concepto. Clasificación. Importancia de las mutaciones en la naturaleza. Hipótesis sobre los agentes responsables de las mutaciones espontáneas. Agentes mutagénicos físicos y químicos. Mutaciones favorables y desfavorables. Biometría aplicada a la producción lechera.

BOLILLA 16: BASES GENÉTICAS DE LOS METODOS DE REPRODUCCION. Consanguinidad. Cruzamiento. Mestización. Hibridación. Caracteres hereditarios más estudiados en los conejos y visones.

BOLILLA 17: ACCION Y ESTRUCTURA DEL GEN. Definición. Naturaleza y número, tamaño, composición química. Los ácidos nucleicos como material genético. Diferenciación de los ácidos desoxiribonucleico y ribonucleico. El código genético. Índices biométricos de distribución o dispersión. Extremos absolutos. Amplitud de variación. Desviación típica. Coeficiente de variabilidad.

BOLILLA 18: GENÉTICA DE LAS POBLACIONES. Poblaciones mendelianas. Ley de Hardy-Weinberg. Panmixia. Causa de desviación de los genes en las poblaciones. Variaciones transgresivas. Herencia de los caracteres cuantitativos más estudiados en los porcinos. Error probable de la desviación típica.

BOLILLA 19: MORFOLOGIA Y ESTRUCTURA DE LOS CROMOSOMAS. Nociones del mecanismo citológico en organismos diploides. Mitosis. Meiosis. Loci y alelos. Biometría aplicada a la producción avícola.

BOLILLA 20: INTERACCION FACTORIAL. Epístasis. Ejemplos en las especies animales. Hipótesis de la polimería. Herencia de los caracteres cualitativos más estudiados en los porcinos. Error probable del coeficiente de variabilidad