



CORSO DI LAUREA IN ECONOMICS AND DATA SCIENCE MASTER'S DEGREE IN ECONOMICS AND DATA SCIENCE

SYLLABUS PER LA VERIFICA DELLA PREPARAZIONE PERSONALE (VERSIONE ITALIANA)

Gli studenti devono conoscere le principali nozioni insegnate nei corsi triennali di economia di base (matematica di base, statistica, microeconomia). In particolare, per le tre aree oggetto della prova sono dettagliati qui sotto gli argomenti richiesti, la bibliografia e alcune domande esemplificative.

ECONOMIA

Per quanto riguarda l'area economica, le domande si concentreranno sui principali argomenti di microeconomia. In particolare, gli studenti dovranno essere in grado di rispondere a domande su:

- Domanda, offerta, elasticità;
- La teoria del consumatore;
- La teoria del produttore;
- La concorrenza perfetta.

Bibliografia:

- B. Douglas Bernheim, Michael D. Whinston, Ivan Moscati, Microeconomia 4/ed, McGraw Hill, capitoli 2-8

Domande di esempio:

- Si spieghi il concetto di funzione di produzione, prodotto marginale, e tasso marginale di sostituzione tecnica. Qual è la relazione tra questi concetti e con la combinazione di input a costo minimo di un'impresa price-taking?
- Le curve di indifferenza sono i) sottili, ii) decrescenti, iii) separano panieri preferiti da panieri meno preferiti, iv) corrispondono a panieri a soddisfazione più elevata più lontano sono dall'origine, e v) non si intersecano. Dai una definizione di curva di indifferenza e spiega le proprietà precedenti (a parole e con l'uso di grafici)
- Definisci bene "normale" e bene "inferiore" utilizzando anche qualche esempio. Disegna una curva reddito-consumo per un paniere che include un bene normale e un bene inferiore
- Per decidere se produrre e quanto produrre, un'impresa price-taking in un mercato di concorrenza perfetta deve considerare una "regola della quantità" e una regola di "cessazione dell'attività". Spiega queste due regole per un'impresa price-taking che affronta solo costi variabili nella produzione del suo prodotto



MATEMATICA

Per quanto riguarda l'area matematica, i candidati dovranno rispondere a domande relative a funzioni reali di variabile reale. Più precisamente, le domande saranno sia di natura teorica che applicativa.

Bibliografia:

Ciascuno dei seguenti testi copre per intero i contenuti la cui conoscenza è richiesta per la prova:

- Peccati, L., Salsa, S., Squellati, A., Matematica per l'economia e l'impresa, EGEA, 2014.
- Guerraggio, A., Matematica, Pearson, 2018.
- Sydsæter, K., Hammond, P., Strøm, A., Carvajal, A., Essential Mathematics for
- Economic Analysis, Pearson, 2016.

Domande di natura teorica possono riguardare:

- la definizione di limite;
- la definizione di funzione continua;
- la definizione di derivata;
- la definizione di punto di massimo/minimo locale o assoluto;
- la relazione tra monotonia di una funzione e segno della sua derivata.

Domande di natura applicativa possono riguardare:

- il calcolo di un limite;
- il calcolo di una derivata;
- l'individuazione degli intervalli di crescita e decrescenza di una funzione;
- l'individuazione di punti di massimo/minimo locali o assoluti.

STATISTICA

Problemi di stima su una popolazione: stimatori e intervalli di confidenza.

Correlazione e regressione lineare semplice: Analisi della correlazione; modello di regressione lineare semplice; minimi quadrati e stima dei coefficienti; capacità esplicativa della retta di regressione; inferenza sui parametri.

Bibliografia:

- Newbold, Carlson, Thorne, Statistica, Nona edizione (capitoli 8 e 12)

oppure (in inglese)

- Newbold, Carlson, Thorne, Statistics, 9th edition (chapters 7 and 11)



Domande di esempio:

- Introdurre la distribuzione della media campionaria per campioni normali.
- Illustrare l'intervallo di confidenza per la media di una distribuzione normale e il suo significato.
- Illustrare la definizione e le proprietà del coefficiente di correlazione.
- Come si costruisce la retta di regressione?

SYLLABUS FOR THE ASSESSMENT OF ADEQUACY OF PERSONAL READINESS (ENGLISH VERSION)

Students must be familiar with the main concepts taught in the undergraduate basic economics courses (basic mathematics, statistics, microeconomics). Specifically, for the three areas covered by the exam, the required topics, recommended textbooks, and some sample questions are detailed below.

ECONOMICS

In the area of economics, the questions will focus on the main topics of microeconomics. In particular, students should be able to answer questions on:

- Demand, supply, elasticity
- Consumer theory
- Producer theory
- Perfect competition

References:

- B. Douglas Bernheim, Michael D. Whinston, Microeconomics 2/ed, McGraw Hill, chapters 2-9

Examples of questions:

- Explain the concepts of production function, marginal products, and marginal rate of technical substitution. How do these relate to one another and to the cost-minimizing input choice of a price-taking firm?
- Indifference curves i) are thin, ii) are downward sloping, iii) separate preferred to non-preferred bundles, iv) correspond to bundles more preferred by the consumer the higher they are, and v) cannot cross each others. Define what an indifference curve is and explain the previous properties (using words and/or graphs)
- Define "normal" and "inferior" goods also giving some examples. Draw an income-consumption curve for a bundle of consumption including a normal and an inferior good.



- To decide whether to produce and how much to produce, a price-taking firm in a perfectly competitive market must consider a "quantity rule" and a "shut-down rule". Explain these two rules for a price-taking firm incurring only variable costs in production

MATHEMATICS

Regarding the mathematics section, candidates will be required to answer questions concerning real-valued functions of a real variable. More specifically, the questions will be both theoretical and applied in nature.

References: The material required for the exam is fully covered in any one of the following textbooks:

- Peccati, L., Salsa, S., Squellati, A., *Matematica per l'economia e l'impresa*, EGEA, 2014.
- Guerraggio, A., *Matematica*, Pearson, 2018.
- Sydsæter, K., Hammond, P., Strøm, A., Carvajal, A., *Essential Mathematics for Economic Analysis*, Pearson, 2016.

Theoretical questions may concern:

- the definition of limit;
- the definition of continuous function;
- the definition of derivative;
- the definition of local and absolute maxima/minima;
- the relationship between the monotonicity of a function and the sign of its derivative.

Applied questions may concern:

- the computation of a limit;
- the computation of a derivative;
- the identification of intervals of increase and decrease of a function;
- the identification of local and absolute maxima/minima.

STATISTICS

Estimation problems for a population: estimators and confidence intervals.
Correlation and simple linear regression: correlation analysis; simple linear regression model; least squares and estimation of coefficients; explanatory power of the regression line; inference on the parameters.

References:

- Newbold, Carlson, Thorne, *Statistica*, Ninth Edition (chapters 8 and 12)

or (in English)



- Newbold, Carlson, Thorne, *Statistics*, 9th edition (chapters 7 and 11)

Sample questions:

- Introduce the distribution of the sample mean for normal samples.
- Explain the confidence interval for the mean of a normal distribution and its interpretation.
- Explain the definition and properties of the correlation coefficient.
- How is the regression line constructed?