

বিএ/বিএসএস প্রোগ্রাম

অর্থনীতি

গাণিতিক অর্থনীতি
MATHEMATICAL ECONOMICS

কোর্স কোড: BEC 6305



স্কুল অব সোসাল সায়েন্স, হিউম্যানিটিজ এণ্ড ল্যাংগুয়েজ
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়
গাজীপুর-১৭০৫

বিএ/বিএসএস প্রোগ্রাম

অর্থনীতি

গাণিতিক অর্থনীতি

MATHEMATICAL ECONOMICS

লেখক

নাজমে সাবিনা

ভূতপূর্ব প্রভাষক (অর্থনীতি)

এস,এস,এইচ,এল

বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

সম্পাদক

মোঃ নূরুল হক

অধ্যাপক (অর্থনীতি বিভাগ)

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়

রাশেদ আল মাহমুদ তিতুমীর

ভূতপূর্ব সহকারী অধ্যাপক, (অর্থনীতি)

এস,এস,এইচ,এল

বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

রচনামূলক সম্পাদক ও কোর্স সমন্বয়কারী

দিলরুবা নুসরাত

প্রভাষক (অর্থনীতি)

এস,এস,এইচ,এল

বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

গাণিতিক অর্থনীতি

Mathematical Economics

বিএ/বিএসএস প্রোগ্রাম

(সকল স্বত্ব বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃক সংরক্ষিত)

প্রকাশ কাল : জানুয়ারি ২০১৫

© Bangladesh Open University
First Published: December, 2004

মূল প্রচ্ছদ পরিকল্পনা
মাসুদ মাহমুদ মল্লিক
মোঃ মনিরুল ইসলাম

কভার গ্রাফিকস
মোঃ রফমান রবিন

অক্ষর বিন্যাস ও পেইজ লে-আউট
মোঃ রফমান রবিন

প্রি-প্রেস কার্যক্রম
ডিটিপি পুল, পিপিডি বিভাগ, বাউবি

প্রকাশনায়
প্রকাশনা, মুদ্রণ ও বিতরণ বিভাগ
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়
গাজীপুর-১৭০৫

মুদ্রণ
ফরাজী প্রেস এন্ড পাবলিকেশন্স
২৮/এ প্যারিদাস রোড
ঢাকা

ISBN 984-34-1039-6

প্রিয় শিক্ষার্থীগণ

বিএসএস প্রোগ্রামের ৬ষ্ঠ সেমিষ্টারে অর্থনীতি বিষয়ে আপনাদেরকে স্বাগত জানাচ্ছি। এই সেমিষ্টারে আপনাদের অধ্যয়ন করতে হবে গাণিতিক অর্থনীতি (Mathematical Economics) কোর্সটি, যা মূল বিষয় অর্থনীতির অন্তর্গত বিএসএস ডিগ্রীর জন্য একটি আবশ্যিকীয় পূর্ণাঙ্গ কোর্স। এই কোর্স বইটি অধ্যয়ন করতে গিয়ে আপনারা জানতে পারবেন যে, গাণিতিক অর্থনীতি, অর্থনীতির কোন পৃথক শাখা নয়। প্রকৃতপক্ষে অধুনিককালে অর্থনীতির কর্মক্ষেত্র এত বেশী বিস্তৃত হয়েছে যে, শুধুমাত্র তাত্ত্বিকভাবে অর্থনীতির বিভিন্ন ধারণা (Concept) সুস্পষ্টভাবে এবং দক্ষভাবে (efficiently) উপস্থাপন করা কঠিন হয়ে পড়ে। এমতাবস্থায় অর্থনীতির বিভিন্ন তত্ত্ব (Theory) এবং ধারণাকে অধিকতর স্পষ্ট এবং সাবলীল করার জন্য অর্থনীতিবিদগণ গণিতের সহযোগীতা নেন। এভাবেই অর্থনীতি (Economics) শব্দটির সাথে গণিত শব্দটির সংযোগ ঘটে এবং “গাণিতিক অর্থনীতি” (Mathematical Economics) এর ধারণা প্রবর্তিত হয়।

গাণিতিক অর্থনীতিতে অর্থনীতির বিভিন্ন সমস্যা সমাধানে যেসমস্ত হাতিয়ার (Tools) ব্যবহার করা হয়, সেগুলো হলো বিভিন্ন ধরণের সমীকরণ (Equation), অপেক্ষক (Function), Matrix Algebra, সেট তত্ত্ব (Set Theory), অন্তরকলন (Differentiation), সমাকলন (Integration), বিন্যাস ও সমাবেশ (Permutation and Combination), অন্তরক সমীকরণ (Differential Equation), অন্তর সমীকরণ (Difference Equation), লেখচিত্র (Graph) ইত্যাদি। অর্থনীতির যে সমস্ত ক্ষেত্রে প্রধানত গণিতের সহায়তা গ্রহণ করা হয়, তাদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো-চাহিদা ও যোগান বিশ্লেষণে, সর্বোচ্চ (Maximum) ও সর্বনিম্ন (Minimum) মান নির্ধারণে, স্থিতিস্থাপকতা (Elasticity), নির্ণয়ে, জাতীয় আয়ের বন্টনে, সামগ্রিক ভারসাম্য (General Equilibrium) বিশ্লেষণে, মূলধনের বর্তমান ও ভবিষ্যৎ মূল্য নির্ধারণে ইত্যাদি।

গাণিতিক অর্থনীতি কোর্স বইটি মোট দশটি ইউনিটে বিভক্ত। প্রতিটি ইউনিট আবার এক বা একাধিক পাঠের সমন্বয়ে গঠিত। প্রতিটি ইউনিটের শুরুতেই ইউনিটের সংক্ষিপ্ত পরিচয় তুলে ধরা হয়েছে এবং ইউনিটের প্রতিটি পাঠের শুরুতে পাঠটি পাঠের উদ্দেশ্য এবং শেষে রয়েছে পাঠোত্তর মূল্যায়ন। ইউনিটের শেষে রয়েছে পুরো ইউনিটের সংক্ষিপ্ত ও রচনামূলক প্রশ্ন এবং উত্তরমালা।

মনে রাখবেন, ‘গাণিতিক অর্থনীতি’ কোর্সে ভালো ফলাফল করতে হলে আপনাকে অধিকতর মনোযোগী হতে হবে। আপনাকে অবশ্যই সংশ্লিষ্ট প্রতিটি বিষয়কে নিখুঁতভাবে বুঝতে হবে ও প্রচুর অনুশীলন করতে হবে। সংশ্লিষ্ট বিষয় সম্পর্কে কোর্স বই-এ প্রদত্ত উদাহরণগুলি এবং অনুশীলনের সমস্যাগুলির সমাধান করুন। প্রচুর অনুশীলনের ফলে যেমন সংশ্লিষ্ট বিষয়গুলি আপনার আত্মস্থ হবে তেমনি সমস্যা সমাধানে সঠিক গাণিতিক পদ্ধতি ব্যবহারেও আপনার দক্ষতা বাড়বে। আশাকরি আপনারা সবাই ভালো ফলাফল অর্জন করতে সক্ষম হবেন।

- কোর্স সমন্বয়কারী

সূচিপত্র

ইউনিট-১:	অর্থনীতি ও গণিত -----	১-৪
পাঠ-১.১:	অর্থনীতিতে গণিতের প্রয়োজনীয়তা -----	২
ইউনিট-২:	অর্থনৈতিক মডেলসমূহ -----	৫-২৯
পাঠ-২.১:	অর্থনৈতিক মডেলের উপাদান -----	৬
পাঠ-২.২:	বাস্তব সংখ্যা ক্রম -----	৯
পাঠ-২.৩:	সেট-এর ধারণা -----	১২
পাঠ-২.৪:	গাণিতিক সম্পর্ক ও অপেক্ষক সাধারণতার ধারণা -----	২০
পাঠ-২.৫:	বিভিন্ন ধরণের অপেক্ষক -----	২৩
ইউনিট-৩:	রৈখিক সমীকরণ -----	৩০-৫৭
পাঠ-৩.১:	গাণিতিক সম্পর্ক উপস্থাপনে লেখচিত্রের ব্যবহার -----	৩১
পাঠ-৩.২:	একমাত্রিক, দ্বিঘাত ও ত্রিঘাত অপেক্ষকের ধারণা এবং অর্থনৈতিক ব্যবহার -----	৩৫
পাঠ-৩.৩:	আয়ত পরাবৃত্ত অপেক্ষক ও অধিবৃত্তের ধারণা এবং অর্থনৈতিক ব্যবহার -----	৪৪
পাঠ-৩.৪:	অপেক্ষকের ঢাল ও ছেদক -----	৫১
পাঠ-৩.৫:	চাহিদা ও যোগান রেখা নির্ণয় -----	৫৪
ইউনিট-৪:	অর্থনীতিতে ভারসাম্যের বিশ্লেষণ -----	৫৮-৮২
পাঠ-৪.১:	বাজার ভারসাম্য -----	৫৯
পাঠ-৪.২:	অপেক্ষকের সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মান -----	৬৭
পাঠ-৪.৩:	বাধা শর্ত সাপেক্ষে সর্বোচ্চকরণ ও সর্বনিম্নকরণ -----	৭৭
ইউনিট-৫:	রৈখিক মডেল এবং ম্যাট্রিক্স বীজগণিত -----	৮৩-১০৪
পাঠ-৫.১:	ম্যাট্রিক্সের ধারণা ও এর সংজ্ঞা -----	৮৪
পাঠ-৫.২:	ম্যাট্রিক্সের শ্রেণীবিন্যাস -----	২৫৯
পাঠ-৫.৩:	ম্যাট্রিক্সের যোগকরণ, বিয়োগকরণ এবং গুণন -----	২৬৪
পাঠ-৫.৪:	নির্ণায়ক -----	২৬৭
ইউনিট-৬:	রৈখিক মডেল এবং ম্যাট্রিক্স বীজগণিত -----	১০৫-১৩৩
পাঠ-৬.১:	বিপরীত ম্যাট্রিক্স এবং এর বৈশিষ্ট্যসমূহ -----	১০৬
পাঠ-৬.২:	বিপরীত ম্যাট্রিক্স বেরকরণ -----	১১০
পাঠ-৬.৩:	ক্রমারের নিয়ম -----	১১৫

পাঠ-৬.৪:	বাজার মডেলে বিপরীত ম্যাট্রিক্স ও ফ্রেমারের নিয়মের প্রয়োগ	-----	১১৮
পাঠ-৬.৫:	লিওনটিয়েফ উপাদান-উৎপাদন বিশ্লেষণ	-----	১২২
পাঠ-৬.৬:	উৎপাদন স্তর নির্ধারণের শর্ত	-----	১২৭
ইউনিট-৭:	সীমা	-----	১৩৪-১৪৫
পাঠ-৭.১:	সীমার ধারণা	-----	১৩৫
পাঠ-৭.২:	অদ্বিতীয় মানের ফাংশনের সীমার ধারণা	-----	১৩৮
পাঠ-৭.৩:	ফাংশনের সীমা নির্ধারণ	-----	১৪১
ইউনিট-৮:	অন্তরক, অন্তরকলণ ও প্রভেদক : ১	-----	১৪৬-১৬৭
পাঠ-৮.১:	অন্তরক	-----	১৪৭
পাঠ-৮.২:	অন্তরকলণ	-----	১৫০
পাঠ-৮.৩:	অন্তরকলণের নিয়মসমূহ	-----	১৫৬
পাঠ-৮.৪:	অব্যক্ত অপেক্ষকের অন্তরকরণ এবং উচ্চ মাত্রার অন্তরকলণ	-----	১৬৩
ইউনিট-৯:	অন্তরক, অন্তরকলণ ও প্রভেদক : ২	-----	১৬৮-১৮৮
পাঠ-৯.১:	আংশিক অন্তরকরণ	-----	১৬৯
পাঠ-৯.২:	জ্যাকবিয়ান নির্ণায়ক	-----	১৭৫
পাঠ-৯.৩:	মোট প্রভেদক ও উচ্চতর মাত্রার প্রভেদক	-----	১৭৭
পাঠ-৯.৪:	মোট অন্তরক	-----	১৮৩
ইউনিট-১০:	জাতীয় অর্থনীতি এবং সমাকলন	-----	১৮৯-২২২
পাঠ-১০.১:	সমাকলন	-----	১৯০
পাঠ-১০.২:	সমাকলনের মৌল নিয়মসমূহ	-----	১৯৫
পাঠ-১০.৩:	আংশিক ভগ্নাংশের সাহায্যে সমাকলন	-----	২০৪
পাঠ-১০.৪:	সুনির্দিষ্ট সমাকলন	-----	২০৯
পাঠ-১০.৫:	অর্থনীতির বিভিন্ন ধারণায় সমাকলনের ব্যবহার	-----	২১৪
তথ্যসূত্র	-----	-----	২২৩