



Department of Economics and Finance

! "#\$%&'() *+, #(-".(/012(

! "#\$%&\$' () * + , %+) - + . (, + \$& / ! 0 " " %1) 23) ! %42\$+5+) + 56 ! * %# " " & \$)
* + , 7%548+\$' + 9 (,)

" #\$%&\$() *'+(,!)\$-! . (*, ', +(\$/(! '\$! O1! 2#\$3%*4\$!
5\$+(*(+!6)+(!

34" & "5%#46(*&7(8%&*&4, (! "#\$%&' () *+, #(%9, #(%6(

"##\$%&& ' ' ' () *+, -./0(+1&-02, 23405!

QE+ %=@:7B1H@47=+

! ? ' %# , = ' 1(+&(%=1'=)1(#)\$% ' 2%#&()1)\$(%1+()\$%+1)%(")#+1%"#:%" ;) :1))% ' 2%)=)1\$\$()&-)%+&;%")%
=1)\$)&-)% ' 2% &' &95#&)+1#(#)\$% ! ")% 2'1 ,)1% "+\$% # , =5#-+(#' &\$% 2'1% (")%)22)-(#/)&)\$\$% ' 2%
, '&)(+16%=' 5#-6%+&;%") , =#1#-+5%1)5)/+&-)% ' 2%;#22)1)&(%(")' 1#)\$%\$0-%"%+\$%- '\$&0 , =(#' &
.+\$);%+\$\$(% =1#-#&:%, ' ;)5\$%+&;%")% P#\$")1%)22)-(<! ")% 5+((01% "+\$% .)-' ,)%)/)&% , ' 1)%
1)5)/+&(%#&("%)&?%)-' & , #-%)&/#1' & ,)&(% -" +1+-()1#\$);% .6%0&- '&/)&(#' &+5% , ' &)(+16%
=' 5#-6%+&;%")% \$' 9-+55);% W)1'% 5' ?)1% . ' 0&;% XYH@Z% 2'1% #&()1)\$(% 1+()\$% ! ")1)2'1)% #(%"%
-10-#+5% ('% +; '=(% +%, ' ;)55#&:% +==1' +-% ("+(% -+&% -+=()1)% . '(" < F+15#)1% \$(O;#)\$% ?)1)%
&' 1 , +556%.+\$);% '&("%)% [X8Z][X7Z%;#-"'(' , 6%+&;%' &%+5#&)+1%21+ ,) ? ' 1V<P' 1%#&\$(&+>G' *%
)%+5<X7BQ]Z%-+1+-()1#\$);%(")\$% ' 1(9()1 , %& , #&+5%#&()1)\$(%1+()%+\$%+\$%+(\$' &+16%+&;%,)+&9
1) /)1(#&: %[X8Z% =1' -)\$% ? "#5\$(% G+ , =.)55%+&;% 4 "#55)1% X7BQ^Z% - '&-50;);% (" +(%#(%)* "#. #(\$% +%
0&#(%1' '(%+&;%")1)2'1)%\$%+&%[X7Z% =1' -)\$% ? "#- "% , =5#)\$%5+- V% ' 2% ,)+&1) /)1\$# '&%X&+ ,)56>%
\$" ' -V\$%(' %#&()1)\$(%1+()%+\$%+/)%=)1 , +&)&(%22)-(\$Z%

!

! ")% , '\$(% 1)-)&(% 5#()1+(01)% "+\$% +5\$ '% +1:0) ;% ("+(% 21+-(# '&+5% #&():1+(# '&% #\$/ /)16%
 , 0- "% 1)5+();% ('% &' &95#&)+1#(\$ X\$))% M1+&:)1% +&;% R60&:>% D88J>%)(-Z% +&;% ("+(% (' '\$)%
 \$" ' 05; %+5\$ '% .)% +(V)&% #&('% +--' 0&(% ? ")&% , ' ;)55#&:% #&((1)\$(% 1+(%)\$! ")1)2'1)>%(")% =1)\$)&(%
 &(')%)\$(# , +(%)\$% +21+-(# '&+5% #&():1+(# '&% , ' ;)5% +55' ? #&:% 2'1% . ('% =)1\$#\$(&-))% +&;% &' &9
 5#&)+1#(\$)% ('% #&/)\$(#:+(%)% \$(' -"+\$#-% .)"+/#' 01% ' 2% 3 4% , '&("56% 7896)+1% : ' /)1& ,)&(%
 . '&;% 6#)5; \$% @)5' ? >4)-(# '&% D% ;#\$-0\$\$)\$%(")%;+(+#+&;% (")% , =#1#-+5% +&+56\$#\$>% +&;% 4)-(# '&%
 K% ' 22)1\$% '\$,)%- ' &-50; #&: %1) , +1V\$%

+

KE+ , 9@9+9=B+& 6 ; 4:4H93+ (5?13@?+

`)%)*+ , #&)%(? '% , '&("56% \$)1#)\$% 2'1% 3 4% 7896)+1% M' /)1& ,)&(% @)&- " , +1V% . '&;% 6#)5; \$%
 ! ")% 2#1\$(% X<3 4MM78b _% [& ;)% Z#&-50;)\$%)& ; 9'29(")9 , '&(" / +50)\$% +&;% "+\$% .))&% ' . (+#& ;%
 21' , % @5' ' , .)1: % ' /)1% (")=)1#';% A+&0+16% 7BCD% c% E0:0\$(% D8D8<% ! ")% \$)- ' &;% 1)= ' 1(\$%
 #&\$() +; % +/)1+:)% , '&("56% / +50)\$I% (")%;+(+%' 01-) % #&("% #\\$% -+\$)% #\\$% (")% F01'=) +&% G)&(1+5%
 @+&V% XFG@Z% ;+(+ . +\$)% +&;% (")% \$+ , =5)% =)1#';% #\\$% A+&0+16% 7B88% c% E0:0\$(% D8D8<% ! ")\$% (? '%
 \$)1#)\$% +1)% =5' (() ;% #&% P% :01)% 7% +&;% D% 1)\$=) - (# /)56<% [&% . ' (% -+\$)% #\\$% +==+1)&(% (" +(5' &: 9
 ()1 , % 1+(%)\$% #&#(#+556% 1)5+(#/)56% 5' ? >=) +V) ;% #&% (")% 7BQ8% .)2'1)% 2+55#&: % +: +#&<%

+

+R% ! * & ()+G% 0 / (&+Q+ ' ! , +K+ ' <" /)+S & (&T% +

%

! ")%)\$(# , +();% &' &95#&)+1% , ' ;)5% +\$% #&% GO)\$(+\$% +&;% M#59E5+&+% XD87CZ% #\\$% (")%
 2'55' ? #&: T%

, % = 0 +01 *% (+ ' % ! *\$) (- ' % = &% ! % = \$! #! """"!% % % % % X7Z%
 0 = /

? ")1)% 6% #\\$% (")% ' . \$)1/);% (# ,)% \$)1#)\$% +&;% L% +1)% (")% G") . 6\$")/ (% (# ,)% = ' 56& ' , #+5\$%
 ;)2#&);% +\$T%

UE+ . 7=H31?47=?+

! "#\$%&'()%=1'/#;)\$%%' ,)#/#;)&-)%'&%(")%.)"#/01%'2%34%5'&:9()1 , %%&()1)\$(%1+()\$% , '1)%
\$=-#2#-+556%"7896)+1% : ' /)1& ,)&(% . '&;%6#)5;\$% ! ")%21+-(#'&+5%#&():1+(#'&%21+ ,) ? '1V%
0\$);%%\$, '1)%:)&)1+5%("++%(")\$(%+&;+1%; ' ;)\$% .+\$);%'&%(")\$[X8Z%/\$<%[X7Z%;#-'"(' , 6%+&;%
-+&%-+=(01)% . '("%=)1\$#\$()&-)%+&;%&'&95#&)+1#(\$)\$<%
! ")%1)\$05(\$% \$" ' ?% ("+(%#&;)) ;% . '("%(")\$)%2)+(01)\$%+1)%=1)\$)&(%#&% 34%5'&:9()1 , %
#&()1)\$(%1+()\$I%+5\$'>%(")#/;)&-)%'2%&'&95#&)+1#(\$)\$%#\$(1'&:)1%2'1%(")@5' ' , .)1:%\$)1#)\$%
#&-50;%&:%)&;9'29(")9 , '&("% /+50)\$% ("+&% 2'1%(") FG@% '&)% ?#("% +/)1+:)% /+50)\$% 4#&-)%
(") '16% \$0: :)\$(\$% ("+(% +% /+1#)(6% '2% \$" ' -V\$% \$0- "% +\$% =1)2)1)&-)>% ()-'"&'5' :6>% 2#\$-+5% +&;%
, '&)(+16%"' -V\$%-+&:)&)1+()%=)1\$#\$()&-)>%(% ? '05;%.)%#&()1)\$(%#&:('% -+116%'0(%+; ;#(%'&+5%
1)\$)+1-%"(' %#&/)\$(%#:+(%(")#1%1)5+(#/)%# , ='1(+&-)<%P01(")1%&'&95#&)+1%;6&+ , #-%+5\$'%" +/)%
, =5#-+(#'&%2'1%(")()(1 , %%\$10-(01)%'2%#&()1)\$(%1+()\$%&+ ,)56%"+"("%)1)5+(#'&%"#=%.)(?)&%
\$" '1(% +&;%5'&:1+()\$%#%&%5'&:)1%5#&)+1%+\$%#&%+\$%(&:+1%; - '#&():1+(#'&% , ' ;)5<%P0(01)%
? '1V%"'05; %+5\$'%" +&+56\$)\$%\$0- "%\$%\$0)\$<%

%

%

%

%

%

%

%

%

%

%

+

+

:!

!

(5F5:5=H5?+

E..1#((#% N<% H<E<% M#59E5+&+)% b<% H' / - "+% +&;% E<% N '1)&'% XD87CZ% !)1 , % \$(10-(01)%
=)1\$#\$(&-)>A'01&+5% '2%P#&+&-#+5%F- '& ,)(1#-\$%7J>D>KK79K]D<%
%
@+1V'05+\$>%A<!<+&;%G<P<@+0 , %X7BB^Z>P1+-(#'&+5%;#22)1)&-#&:&% , ' ;)5#&:&%+&;%2'1)-+\$(%&:<%
'2%)O1'-011)&-6%;)='\$(1+(\$% !")%A'01&+5% '2%P#&+&-#+5%_)\$)+1- "%D8>K]]9K^D<%
%
@#)1)&\$>%R<A<%X7BB^Z>g !)\$(#&:&%(")% 3&#(% _ ' '(% ?#(")O1#2(% R6='(")\$#\$%+:+#&\$(% h '&5#&)+1%
!1)&;% 4(+(#'+1#(6)% ?#("% +&% E==5#-+(#'% (")% 3<4<% L1#-)% H) /)5% +&;% [&()1]\$(% _+()i>%
!"#\$%&('"(*+"%", -.\$/+0%Q7X7Z>DBcCJ<%
%
@5' , 2#)5;>%L<%X7B^KZ>gE&% F*= '&)&(#+5% N ' ;)5% #&% (")% 4=)-(10 , % '2% +& 4-+5+1% !# ,)%
4)1#)\$i>I"/ , -.\$/2&>%C8XDZ>D7^9DDC<%
%
G+ , = .)55>%A<b<%+&;%4 "#55)1%_<A<%X7BQ^Z>G' #&():1+(#'%+&;%()\$(\$'2%=1)\$)&(%/+50)% , ' ;)5\$>%
A'01&+5% '2%L'5#(#+5%F- '& , 6% B]>78CD978QQ<%
%
G+= '1+5)>%M<N<%+&;%H<E<%M#59E5+&+%XD88BZ>gL)1\$#\$(&-)%#&% 3 4%#&()1)\$(%1+()\$T%#\$%#(%\$+.5)%
' /)1%#(,)j i>k 0+&(#(+#/)%+&;%k 0+5#(+(#/)%E&+56\$#\$%#&%4 '-#+5%4-#)&-)\$>K>%7>CK9^&%
%
G+= '1+5)>%M<N<%+&;%H<E<%M#59E5+&+%XD87CZ>gL)1\$#\$(&-)%+&;%-6-5#-+5%;)=)&;)&-)%#&%(")%
' , '&("56%F01#. '1%l+(i>A'01&+5% '2%F- '& , #-\$_+&;%P#&+&-)>J8>%7]^97^7<%
%
G+= '1+5)>%M<N<%+&;%H<E<%M#59E5+&+%XD87^Z>gL)1\$#\$(&-)%+&;%-6-5)\$%#&%(")% 3 4%P);)1+5%
PO&;\$%1+()i>[&()1&+(#'%+5%_)/#) ?% '2%P#&+&-#+5%E&+56\$#\$%]D>%79Q<%
%
G '0- " , +&%A<% _<%M '0&;)1%+&;%A<% 40%XD88CZ>H'&:%,) , '16% =1 ' =)1#)\$% '2%1)+5%#&()1)\$(%
1+()\$%2'1%7C%- '0&(1#)\$>E==5#); %P#&+&-#+5%F- '& , #-\$_H)((1\$%D>%D]9K8<%
%
G '*>%A<%A<% [&:]1\$'55%+&;% _ '\$\$>%4<%X7BQ]Z>E%(")'16% '2%()1 , %\$(10-(01)% '2%#&()1)\$(%1+()\$>%
F- '& ,)(1#->%K>%KQ]9J8Q<%
%
G0)\$+>%A<G<%+&;%H<E<%M#59E5+&+%XD87CZ>g !)\$(#&:&%2'1%H'&:9N) , '16%#&%(")%L1)\$)&-)% '2%
h '&9H#&)+1% G") .6\$")/ % L'56& , #+5\$ i> 3.#4/-0(/% 5%"%/-&\$ (67%& , /+0(&%4(
*+"%", -.\$/+0%D8X7Z>]^9^J<%
%
G '0- " , +&%A<% _<%M '0&;)1%+&;%A<% 40%XD88CZ>H'&:%,) , '16% =1 ' =)1#)\$% '2%1)+5%#&()1)\$(%
1+()\$%2'1%7C%- '0&(1#)\$>E==5#); %P#&+&-#+5%F- '& , #-\$_H)((1\$%D>%D]9K8<%
%
O#). '5; >P<1>+&;%M<% _0;).0\$%" X7BB7Z>gm&% (")% = ' ?)1% '2%(")% O#-V)69P055)1% ()\$(\$%
+ :+#&\$(%21+-(#'%+5%+5()1&+(#/) \$i>F- '& , #-\$_H)((1\$%K]>%]]97C8<%
%
M#59E5+&+)%H<E<%XD88J+Z>H'&:%,) , '16%#&%(")%#&()1)\$(%1+()\$%#&%\$' ,)%E\$#+&% - '0&(1#)\$>%
[&()1&+(#'%+5%E ; /+&-)\$%#&%F- '& , #-\$_\$) +1- "%B>%D] ^9DC^&%
%
M#59E5+&+)%H<E<%XD88J.Z>H'&:%,) , '16%#&%(")%3 4%#&()1)\$(%1+()\$%[&()1&+(#'%+5%_)/#) ?% '2%
P#&+&-#+5%E&+56\$#\$%7K>%DC]9D^C<%
%
M#59E5+&+)%H<E<%XD88J-Z>% !")%O\$)% '2%(")%@5' ' , 2#)5;%X7B^KZ> , ' ;)5%+\$%+&%+==1'*# , +(#'&%

; !

!

) 9J35+QN+&?@4 6 9@5?+7F+@P5+ ! 7=#34=59:+%VBW+ 8 7B53++

+

f %	f %	f %	f %	f %
!# ,)%4)1#\$%	;%	XEQZUX+	QEY\KK+	#QE]UUU+
@5' ' , .)1:%, '&("56#789 6)+1%. '&;%6#)5;%;+(+%	8<QJ% X8<^C>%8<B]Z%	VUEQ[W+	VQEZZW+	V#UELW+

X7BCD9D8D8Z%
FG@%, '&("56#7896)+1%
. '&;%6#)5;%;+(+X7B889
D8D8Z%

8<QK%
X8<^Q>%8<QBZ%

KE]Z\[+
VKEL[W+

97<8^K%
X97<DQZ%

=!

!

Figure 1: 10-year US Bond yield (.USGG10Y index). Source: Bloomberg

!

Figure 2: 10-

!

>!

!